SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

Magyar földrajzi társaság, Budapest. Balaton-
bizott sága.
508.2

RESULTATE

DER

WISSENSCHAFTLICHEN ERFORSCHUNG

DES

BALATONSEES.

HERAUSGEGEBEN VON DER

BALATONSEE-COMMISSION DER UNG. GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT.

ZWEITER BAND.

DIE BIOLOGIE DES BALATONSEES UND SEINER UMGEBUNG.

ERSTER THEIL.

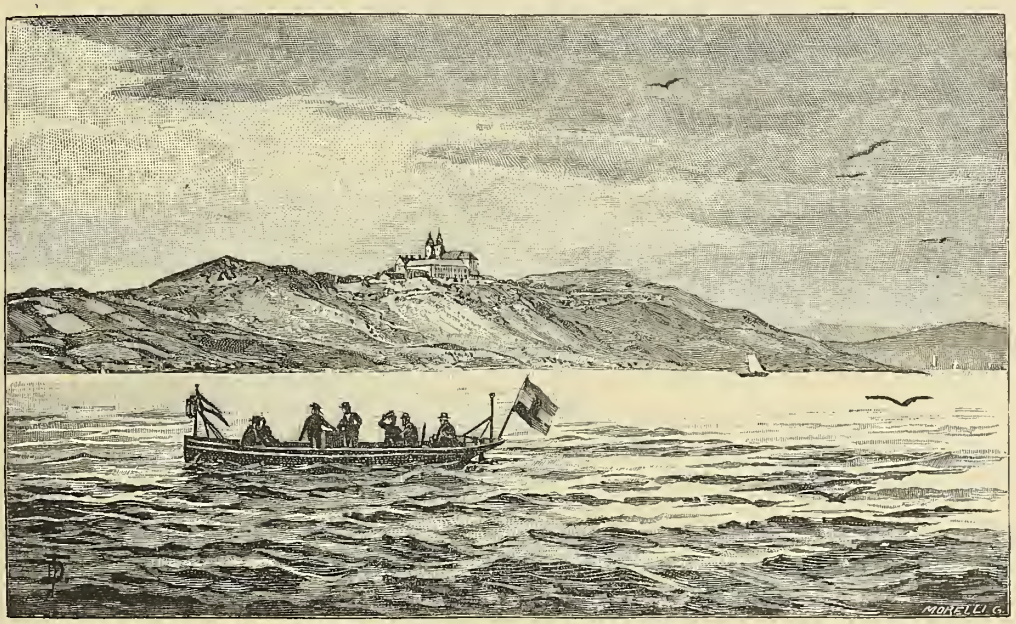
DIE FAUNA DES BALATONSEES.

VON

DR. KARL BRANCSIK, DR. EUGEN V. DADAY, RAOUL FRANCÉ, DR. ALEXANDER LOVASSY, LUDWIG V. MÉHELŸ, DR. STEFAN V. RÁTZ, DR. KARL SZIGETHY UND DR. EUGEN VÁNGEL.

UNTER DER LEITUNG VON

DR. GÉZA ENTZ.



MIT 158 ZINK. TEXTFIGUREN.

WIEN, 1897.

COMMISSIONSVERLAG VON ED. HÖLZEL.

27202-1

By transfer
Ag 9 '07

Victor Hornyánszky, Budapest.

508.2
M21
Bd. 2
Teil und
Anhang

EINLEITUNG

UND

ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN

ÜBER DIE

FAUNA DES BALATONSEES.

VON

Dr. GÉZA ENTZ.

MIT 5 TEXTFIGUREN.

EINLEITUNG.

Unsere Kenntnisse von der Thierwelt des Balaton beschränkten sich bis zum Jahre 1891 so ziemlich auf die Fische, von welchen nach den Untersuchungen von J. Grossinger, J. Reisinger, S. J. Petényi, J. Heckel & R. Kner, J. Kriesch, A. v. Kenessey & D. Tasner, J. Károli, O. Herman[1] im Balaton insgesammt 33 Arten leben. Ueber die Wirbellosen des Sees wussten wir bis zum Jahre 1881 sozusagen gar nichts. In dem genannten Jahre beschrieb ein französischer Forscher, G. Servain, aus dem Balaton 131 Arten von *Mollusken;* dieser Arbeit folgte ein Jahr später eine die Kenntniss der malakologischen Fauna des Sees kritisch sichtende Arbeit von J. Hazay. Im Jahre 1885 publicirte Dr. E. v. Daday die ersten auf die Mikrofauna des Balaton bezüglichen Daten, welche im Ganzen 45 Arten betreffen (23 *Protozoen,* 1 *Coelenterate,* 14 *Rotatorien,* 25 *Crustaceen,* 1 *Hydrachnide*). Im Jahre 1891 verzeichnete der französische Forscher J. Richard 30 Arten *Crustaceen* aus dem Balaton (12 *Copepoden,* 18 *Cladoceren*), welche vom Grafen Lamotte gesammelt worden waren. Hiezu kommt noch die Angabe von J. v. Madarász (1880), dass Th. Margó bei Balaton-Füred die *Spongilla lacustris* beobachtet habe, welche später (1889) auch von L. Traxler aus dem Balaton verzeichnet wird; ferner die gelegentliche kurze Notiz (1883) H. J. Carter's, dass nach Margó die *Spongilla Carteri* auch im Balaton vorkommt. Dies ist Alles, was uns bis 1891 über die Fauna des Balaton bekannt war.

Bei dieser Lückenhaftigkeit unserer die Fauna des Balaton betreffenden Kenntnisse, wurde der Entschluss der Ungarischen Geographischen Gesellschaft, den Balaton in jeder, also auch in zoologischer Hinsicht wissenschaftlich durchforschen zu lassen und die erzielten

[1] Vgl. das Literaturverzeichniss.

Resultate zu veröffentlichen, von den ungarischen Zoologen mit Freuden begrüsst.

Die Balaton-Commission der Geographischen Gesellschaft plante die Ausführung der Arbeit in der Weise, dass sie einen Fachmann dafür gewinne, mindestens ein volles Jahr hindurch an Ort und Stelle Sammlungen zu machen und genaue Beobachtungen anzustellen, deren Ergebnisse sodann von Specialisten aufgearbeitet werden sollten. Doch äussere Umstände erlaubten es nicht, die Aufgabe in dieser unzweifelhaft den meisten Erfolg versprechenden Weise zu lösen und demzufolge war die Commission gezwungen, anstatt des an Ort und Stelle vorzunehmenden zusammenhängenden Studiums Sammel-Excursionen zu veranstalten. Diese Sammlungen wurden vom Jahre 1891 angefangen drei Jahre hindurch zu verschiedenen Jahreszeiten, zumeist aber während der Universitäts-Ferien vorgenommen und die einzelnen Beauftragten widmeten wiederholt ununterbrochen längere Zeit dem Sammeln und Studium an Ort und Stelle, wobei sie sich der im folgenden Abschnitte besonders behandelten Werkzeuge bedienten. Der Beauftragung seitens der Commission unterzogen und entledigten sich Dr. Eugen v. Daday, Raoul Francé und Dr. Eugen Vángel, an deren eifriger Sammelarbeit auch der unermüdliche Präsident der Commission Dr. Ludwig v. Lóczy theilnahm. An die Genannten schlossen sich noch Dr. Karl v. Szigethy, der das Sammeln und die Bearbeitung der *Turbellarien* übernahm, und Dr. Alexander v. Lovassy, der schon seit Jahren die Ornis des Balaton und seiner Umgebung studiert. Endlich unterstützte Johann Rosenberg, Fischereipächter zu Kenese, die Commission eifrig dadurch, dass er zum Zwecke des Studiums der Entoparasiten der Fische, Fischeingeweide schickte.

Das gesammelte Material wurde nach den einzelnen Thiergruppen von den folgenden Fachforschern aufgearbeitet, welche auch die Daten der Literatur benützten, so dass dieses Werk ein ganz treues Bild des gegenwärtigen Standes der Kenntniss der Fauna des Balaton bietet:

1. Karl Brancsik *(Mollusca);*
2. Dr. Eugen v. Daday *(Nematoda, Rotatoria, Crustacea, Hydrachnidae, Pisces,* die letzteren auf Grund der Literatur);
3. Raoul Francé *(Protozoa);*
4. Dr. Alexander v. Lovassy *(Aves);*
5. Ludwig v. Méhely *(Amphibia et Reptilia);*
6. Dr. Karl v. Szigethy *(Turbellaria);*
7. Dr. Stefan v. Rátz (in den Fischen schmarotzende Würmer);
8. Dr. Eugen Vángel *(Coelenterata, Bryozoa, Annelides).*

Ich will aus dem erzielten wissenschaftlichen Ergebnisse zur Orientirung an dieser Stelle die numerischen Daten der Fauna des Balaton summiren und denselben zum Vergleich die numerischen Daten der Fauna des unter der berufenen Leitung von Dr. O. ZACHARIAS gründlich und planmässig durchforschten grossen Plöner Sees im östlichen Holstein gegenüberstellen.

Zahl der aus dem Balaton und dem grossen Plöner See bekannten Arten und Varietäten.

	Balaton		*Plöner See*	
	Arten	Varietäten	Arten	Varietäten
Rhizopoda	24	1	11	—
Heliozoa	13	—	9	1
Mastigophora	88	4	20	5
Ciliata	64	—	50	—
Coelenterata	8	—	2	—
Turbellaria	11	—	14	2
Nemertini	—	—	1	—
Nematoda	39	1	5	—
Parasitische Platt- und Fadenwürmer	17	—	—	—
Rotatoria	35	—	39	3
Gastrotricha	1	—	3	—
Bryozoa	5	3	—	—
Annelides	21	—	14	—
Crustacea	72	1	33	3
Hydrachnidae	16	—	7	—
Tardigrada	—	—	1	—
Coleoptera	—	—	2	—
Mollusca	27	4	21	—
Pisces	38	—	21	—
Amphibia	14	1	—	—
Reptilia	13	1	—	—
Aves	74	—	—	—
Zusammen	580	16	254	14

Aus dieser Zusammenstellung springt auf den ersten Blick der Reichthum der Fauna des Balaton in die Augen; denn wenn wir von der Gesammtzahl der den Balaton bewohnenden Arten die in den Fischen schmarotzenden Würmer, die *Bryozoen, Amphibien, Reptilien* und *Vögel,* welche in die Fauna des Plöner Sees nicht aufgenommen sind, abziehen, stehen den 254 Arten und 14 Varietäten des Plöner Sees noch immer 457 Arten und 11 Varietäten des Balaton gegenüber. Dieser Reichthum findet seine Erklärung in den dem Gedeihen der Thiere viel günstigeren Naturverhältnissen unseres Balaton, welcher eine viel günstigere geographische Lage und eine viel grössere Ausdehnung (ca 650 km²) als der Plöner See (47·176 km²) hat.

Ferner muss ich hervorheben, dass die Bearbeiter der einzelnen Gruppen die Wissenschaft mit 31 neuen Arten und drei neuen Varietäten bereichert haben, welche zum grössten Theil in diesem Werke zum ersten Male erschöpfend beschrieben sind. Diese Arten und Varietäten sind die folgenden:

Rhizopoda.

Centropyxis aculcata (Ehrb.), *forma duplicata* Francé.
Trinema verrucosa Francé.

Mastigophora.

Phacus sctosus Francé.
» *striatus* Francé.
Lepocinclis acicularis Francé.
» *globosa* Francé.
Ascoglena vaginicola Stein., var. *amphoroides* Francé.
Petalomonas carinata Francé.
Astrogonium alutum Francé.

Turbellaria.

Mesostomum balatonicum Szigethy.

Nematoda.

Alaimus filiformis Dad.
Aphanolaimus aquaticus Dad.
Tripyla dentata Dad.
» *gigantea* Dad.
Desmolaimus balatonicus Dad.
Chromadora bathybia Dad.
» *bulbosa* Dad.
» *balatonica* Dad.
Trilobus tenuicaudatus Dad.
Ironus Entzii Dad.
Diplogaster lacustris Dad.
Cephalobus Lóczyi Dad.
Rhabdolaimus balatonicus Dad.
Symplocostoma lacustris Dad.
Dorylaimus Bastiani Bütsch., var. *longicaudatus* Dad.
Heterakis brevicaudata Rátz.

Crustacea.

Canthocamptus tentaculatus Dad.
Candona balatonica Dad.
» *reticulata* Dad.
Cypridopsis verrucosa Dad.

Hydrachnidae.

Arrenurus Hungaricus Dad.
Atax Hungaricus Dad.

Die mit der Durchforschung der Fauna des Balaton betraute Commission kann mit Beruhigung die Ergebnisse ihrer Thätigkeit über-

blicken. Die Fauna des Balaton ist jetzt nicht mehr nur fragmentarisch, sondern in systematischer Hinsicht, d. h. nach Arten, in ebensolchem Maasse bekannt, wie diejenige der gut durchforschten mitteleuropäischen Seen. Es leidet keinen Zweifel, dass weitere Forschungen die Kenntniss dieser Fauna noch erweitern und ergänzen, wohl auch einzelne Daten rectificiren werden, grössere Ueberraschungen aber werden sie kaum bieten.

Indem ich diese erfreulichen Resultate der Thätigkeit unserer Commission hervorhebe, kann ich nicht umhin an dieser Stelle auch darauf hinzuweisen, dass gegen das systematische Studium der Fauna das biologische Studium derselben in den Hintergrund getreten ist und unsere diesbezüglichen Kenntnisse auch heute noch äusserst lückenhaft sind. Hydrobiologische Untersuchungen können jedoch mit Erfolg nur in einem wohlausgerüsteten biologischen Laboratorium ausgeführt werden. Da ein solches Laboratorium der Commission nicht zur Verfügung stand, musste sie von vornherein auf zusammenhängende und planmässig vorgenommene biologische Beobachtungen verzichten. Diese Aufgabe bleibt der Zukunft vorbehalten. Es sei uns gestattet zu hoffen, dass die bisherigen Ergebnisse der zoologischen Durchforschung des Balaton sowohl durch ihre relative Vollkommenheit, als auch durch ihre Lückenhaftigkeit in weiteren und maassgebenden Kreisen Interesse erwecken und dazu beitragen werden, dass, sowie an den Ufern einzelner Seen Böhmens, Deutschlands, Frankreichs, der Schweiz, Russlands und der Vereinigten Staaten von Nordamerika, auch in unserem Vaterlande, an den anmuthigen Ufern des Balaton in naher Zukunft ein Laboratorium entstehe, in welchem unsere Naturforscher, nach Gesichtspunkten, welche dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechen, ein eingehendes Studium der biologischen Erscheinungen der Thier- und Pflanzenwelt des Balaton vornehmen können, deren Kenntniss ausser ihrem rein wissenschaftlichen Werth, wegen ihrer Bedeutsamkeit für die Fischerei, auch in nationalökonomischer Hinsicht von grosser Wichtigkeit ist.

Ich kann diese einleitenden Zeilen nicht schliessen, ohne im Namen der Zoologen der Balaton-Commission den hochsinnigen Leitern des Ackerbau-Ministeriums in der Letztvergangenheit und Gegenwart Ihren Excellenzen dem Grafen Andreas v. Bethlen, dem Grafen Andor v. Festetich und Dr. Ignaz v. Darányi, sowie der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und dem löblichem Municipium des Comitates Veszprém, innigen Dank zu sagen für die materielle und moralische Unterstützung, durch welche sie das Studium der Fauna des Balaton ermöglicht haben. Innigen Dank muss ich ferner auch Sr. Excellenz dem Herrn Cultus-

und Unterrichts-Minister Dr. Julius Wlassics sagen, dessen materielle Unterstützung die Herausgabe des vorliegenden Werkes ermöglicht hat. Schliesslich sage ich innigen Dank Sr. Hochwürden dem Erzabt von Martinsberg, Hippolyt Fehér, Sr. Hochwürden dem Herrn Tihanyer Abt, Cipryan Halbik, Sr. Hochwürden dem Herrn Prior des Klosters Tihany, Damascen Sashegyi und Seiner Hochwürden dem Szántóder Gutsverwalter, Herrn Michael Bors, welche den Mitgliedern der Commission auf ihren Sammel-Ausflügen edle Gastfreundschaft und in verschiedenen Richtungen immer gern gebotene Unterstützung angedeihen liessen.

DIE VERWENDETEN SAMMELGERÄTHE.

Zum Sammeln der in verschiedenen Niveaus des Wasserspiegels des Balaton lebenden Thiere wurden verschiedene, theils von anderen Forschern in Gebrauch gebrachte, theils nach dem Plane eines Mitgliedes der Commission, Dr. Eugen v. Daday, construirte Netze verwendet.

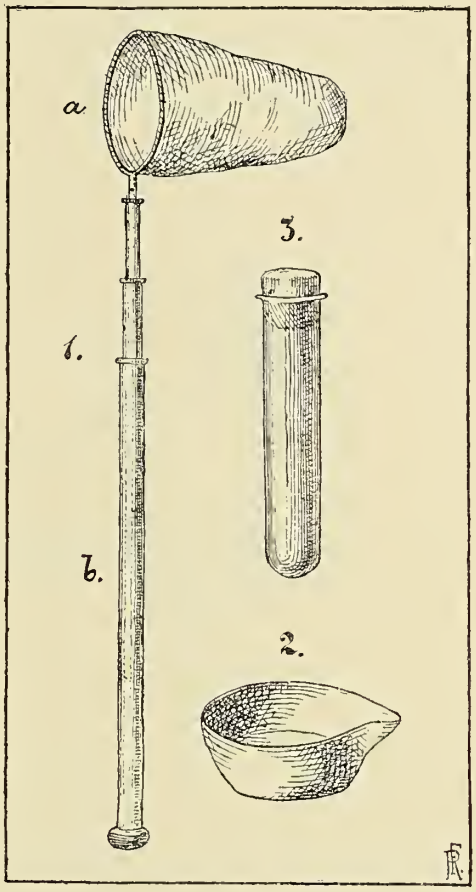
Zum Sammeln der Uferfauna wurde das allgemein bekannte und gebrauchte *Stocknetz* mit verlängerbarem und verkürzbarem Stocke benützt, welches die Firma Calderoni für die Commission verfertigte. Dieses Netz ist nebst dem zum Ueberschütten des gefischten und mit conservirenden Flüssigkeiten behandelten Materials dienenden Porzellanschüsselchen und dem zum Sammeln dienenden Glascylinderchen auf Fig. I abgebildet.

Zum Sammeln im Plankton des offenen Wasserspiegels wurde zumeist das *einfache Zugnetz* (Fig. II), sowie auch das von der Plöner biologischen Station benützte und ebenfalls überall gebrauchte und allgemein bekannte *Planktonnetz* verwendet.

Beim Sammeln grundbewohnender Thiere und Herausheben von Schlammproben leistete das von v. Daday construirte *Cylindernetz,* sowie das *verschliessbare Grundnetz* sehr gute Dienste.

Die Beschreibung dieser beiden Apparate wollen wir nach dem im Druck befindlichen Werke v. Daday's[1] in Folgendem wiedergeben:

Cylindrisches Grundnetz (Fig. III). Der ganze Apparat besteht aus drei in einaner geschobenen Cylindern.



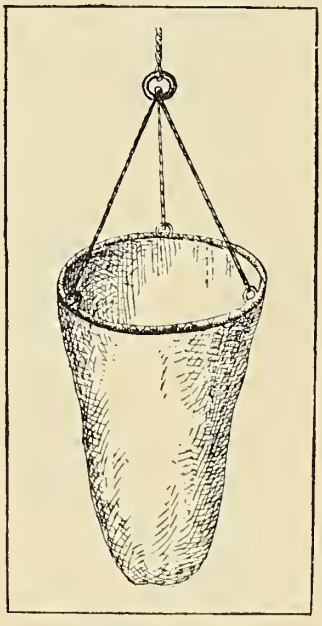
Figur I.

1. Stocknetz mit ausziehbarem und zurückdrückbarem Stiel; *a)* das Netz, *b)* der Stock.
2. Porzellanschüsselchen.
3. Glascylinder.

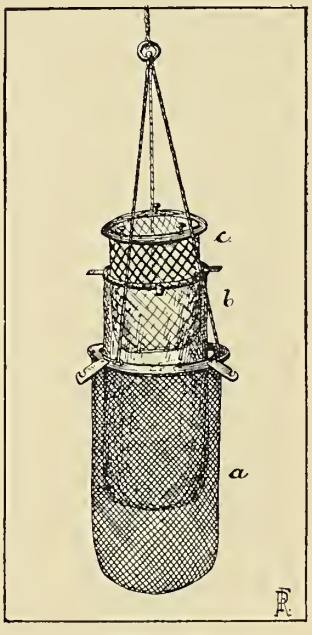
[1] Haltáplálék. Kiadja a Kir. Magy. Természettud. Társulat. (Fischnahrung. Herausgegeben von der K. U. Naturw. Gesellschaft.) Die Arbeit enthält auch eine Darstellung sämmtlicher usueller Sammelapparate und Conservirungsmethoden der Süsswasser-Fauna.

Der äussere Cylinder (a) ist aus ziemlich dichtem Messingdrahtgeflecht verfertigt, dessen Boden beutelförmig geschlossen ist. Der obere Rand wird von einem 2 cm. breiten, starken Messingreifen umschlossen, von welchem sich die zur Befestigung der den Apparat ziehenden Leine nothwendigen Ringe erheben, und an welchem sich ausserdem drei bewegliche Schliessen befinden.

Der mittlere Cylinder (b) ist ein an einen circa 2 cm. breiten senkrecht stehenden Messingreifen angenähtes dichtes Seidengaze-Netz, welches unten beutelförmig geschlossen ist. An drei von einander in gleicher Entfernung liegenden Punkten des Reifens sind horizontal liegende Messingzäpfchen befestigt, welche die Aufgabe haben, zu verhindern, dass das Netz auf den Grund des äusseren Cylinders sinke, beziehungsweise zusammenfalle.



Figur II.
Zugnetz.



Figur III.
Cylindrisches Grundnetz.
a) Aeusseres Schutznetz;
b) mittleres Sammelnetz;
c) inneres Schutznetz.

Der innere Cylinder (c) ist aus schütterem Messingdrahtgeflecht verfertigt. Sein Grund ist beutelförmig geschlossen. Seinen oberen Rand deckt ein 2·5 cm. breiter, flacher Messingreifen derart, dass er den Rand des äusseren Cylinders ein wenig überdeckt. An drei von einander in gleicher Entfernung stehenden Punkten erheben sich nach oben gerichtete schraubengängige Zäpfchen, auf welchen sich je eine Schraubenmutter befindet. Diese schraubengängige Zäpfchen dienen zur Aufnahme der Häkchen des äusseren Cylinders, die Schraubenmutter aber zum Niederpressen derselben.

Bei einer derartigen Einrichtung wird es möglich, die einzelnen Cylinder auseinander herauszuheben und ineinander einzuschliessen.

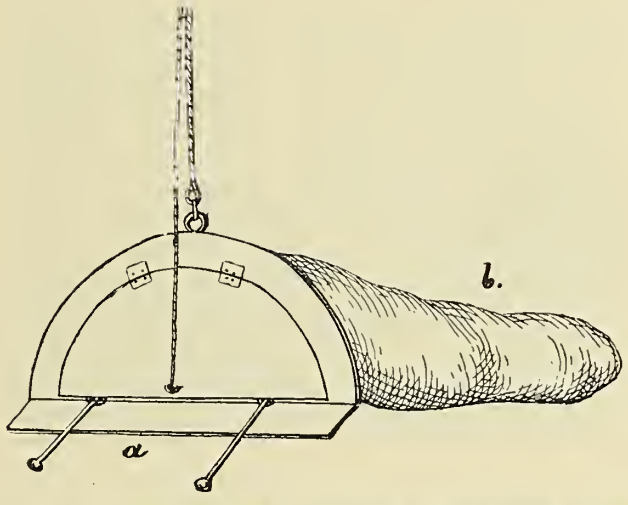
Die verschiedenen Cylinder des Apparates haben je eine andere Aufgabe zu erfüllen. Der äussere Cylinder aus Drahtgeflecht ist nämlich nur eine schützende

Hülle, welche die Aufgabe hat, das mittlere Seidengaze-Netz vor eventuellen Beschädigungen zu schützen und eben darum muss es ziemlich dicht sein, damit die etwa auf dem Grunde des Sees liegenden Aeste u. s. w. nicht hindurchdringen können. Das mittlere Seidengaze-Netz ist das eigentliche Sammelnetz, in welchem nach der Durchseihung des Wassers die Organismen, oder der Schlamm, zurückbleiben. Der innere Drahtgeflecht-Cylinder endlich hat die Aufgabe, das Hineingerathen grösserer und eventuell die Integrität des Seidengaze-Netzes gefährdender Gegenstände zu verhindern. Dasselbe gewährt demnach nur den innern Schutz und muss deshalb von ziemlich schütterem Geflecht sein, damit das Wasser und die Organismen leicht in das Seidengaze-Netz hineingelangen können.

Die Anwendung des Netzes ist dieselbe, wie bei jedem Grundnetz.

Verschliessbares Grundnetz (Fig. IV). Dieser Apparat besteht aus zwei Haupttheilen: dem *Verschluss* und dem eigentlichen *Netz*.

Der *Verschluss (a)* besteht aus einer ein wenig schief stehenden Messing-Randplatte, welche in ihrer Mitte eine halbkreisförmige grosse Oeffnung hat, die



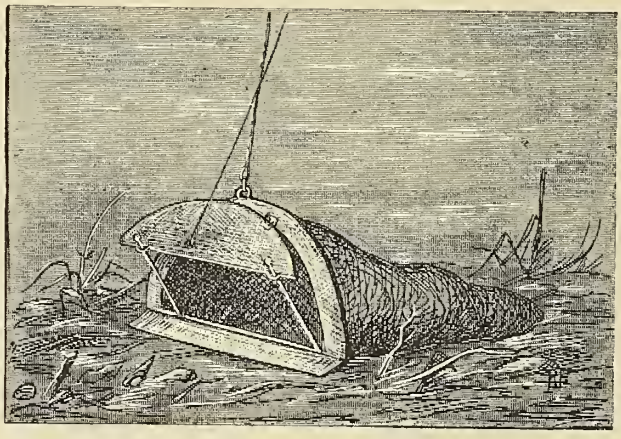
Figur IV. Verschliessbares Grundnetz. *a)* Verschluss, *b)* Netz.

durch eine mittelst beweglicher Charniere an den oberen Theil des Rahmens besestigten, aufhebbaren und niederlassbaren massive Messingplatte, die *Fallthüre*, abgeschlossen wird. Dieselbe trägt in der Nähe ihres unteren horizontalen Randes, und zwar gerade in der Mitte desselben, einen kleinen Ring zur Befestigung der Aufzugsleine. Der untere Theil des Rahmens trägt auch zwei Messingstäbe, welche die Fallthüre durchbrechen und nach vorne zu abstehen. Diese mit Endknöpfen versehenen Stäbe sind unter der Fallthüre an den Rahmen beweglich befestigt, so dass sie sich dem Oeffnen und Schliessen der Fallthüre accommodiren. An den unteren, horizontal abgeschnittenen Rand des Rahmens ist eine ein wenig geneigt nach vorne und abwärts gerichtete Scharrscheibe befestigt, welche das Eindringen des Bodendetritus in das Netz befördert. An der hinteren Seite des Rahmens ist unten eine horizontale Platte, die *Gewichtsplatte* befestigt, an welche Gewichte befestigt werden können. Dieselben bewirken, dass beim Versenken der Rahmen des Apparates mit der Fallthüre in verticale Stellung kommt und sich nicht nach vorn oder rückwärts neigt. Der Rahmen ist mit der an den Aushängring in der

Mitte seines oberen bogigen Randes befestigten Zugleine verbunden; an seiner Hinterseite ist an der Peripherie der Netzöffnung ein starkes, dichtes Drahtnetz befestigt, an welchem das eigentliche Sammelnetz angenäht ist.

Das *Sammelnetz (b)* ist konisch, besteht aus dichter Seidengaze und hängt, wie erwähnt, von der Rückenseite des Rahmens herab.

Der geschilderte Apparat wird in folgender Weise gebraucht: Mit Hilfe der Zugleine versenken wir ihn vorsichtig in das Wasser und achten zugleich darauf, die an der Fallthüre angebrachte Leine zur Genüge nachzulassen, damit die Fallthüre geschlossen bleibe, bis der Apparat die erforderliche Tiefe oder den Grund erreicht hat. Erst dann öffnen wir durch einen kräftigen Zug an der Leine die Fallthüre und schleppen das geöffnete Netz unserem Boote nach (Fig. V). Vor dem Aufziehen schliessen wir durch Nachlassen der Leine die Fallthüre, um zu verhindern, dass bei dem Aufziehen des Netzes aus höheren Wasserschichten Organismen in das Netz gelangen. Den Verschluss der Fallthüre sichern die zwei oberwähnten Messingstäbe, da dieselben das Erheben der Fallthüre nur in einem



Figur V. Das verschliessbare Grundnetz im Gebrauch.

Winkel von circa 20—25° erlauben, so dass das Schliessen des Netzes nicht nur durch das Gewicht der Fallthüre, sondern auch durch den Druck des Wassers erfolgt.

Nach dem Aufziehen des Netzes wird das gesammelte Material in eine Auswaschschüssel geleert, worauf die Conservirung und die weitere Behandlung desselben erfolgt.

Dieser Apparat besitzt einen unleugbaren Vorzug vor den bisher erwähnten *Zug-* und *Grundnetzen,* indem er ein erfolgreiches Studium der in den verschiedenen Wasserschichten lebenden Fauna, sowie den phaenologischen Erscheinungen derselben gestattet. Wir können nämlich mit Hilfe dieses Apparates, da dessen Fallthüre nach Belieben verschlossen und geöffnet werden kann, beliebig in den verschiedensten Tiefen Material sammeln und so genau bestimmen, welche Thiere sich und in welchen Mengen sie sich in den einzelnen Tageszeiten, ja Stunden in den verschiedenen Wasserregionen befinden und welcher Art die täglichen Migrationen der lacustrischen Fauna sind.

ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN ÜBER DIE FAUNA DES BALATON.

Nach Forel unterscheidet man in der Thierwelt der Seen drei Gebiete: das *littorale, pelagische* (*limnetische* Haeckel) und *abyssale* Faunengebiet. Von diesen besitzt der Balaton blos die beiden ersteren, während er einer *abyssalen* Fauna gänzlich ermangelt. Das Gebiet der abyssicolen Thiere im strengen Wortsinne beginnt erst in circa 25 m. Tiefe,[1] welche Tiefe von dem Balaton (der durchschnittlich 3 m. tief und an seiner tiefsten Stelle — Tihanyer Enge — nur 10 m. tief ist) auch nicht annähernd erreicht wird. Die bisherigen Untersuchungen scheinen zu beweisen, dass alle jene den Grund der Ufer des Balaton bewohnenden Thiere, deren Fortkommen und Existenz mit der Vegetation und den geologischen und physikalischen Verhältnissen der Ufer nicht in engem Connex steht, auf dem ganzen Seegrunde verbreitet sind. Nur unter den *Crustaceen* finden sich nach Daday fünf Arten: *Cyclops bathybius, Canthocamptus tentaculatus, Ectinosoma Edwardsii, Darwinula Stewensonii, Lymnicythere inopinata,* welche ausschliesslich die tieferen Stellen des Seegrundes bewohnen; an diese schliessen sich noch *Candona fabaeformis* und *Iliocypris gibba* an, welche an den tieferen Stellen des Grundes häufiger sind, als an den seichteren Ufern. Zu den ständigen Bewohnern des Seegrundes gesellen sich nur temporär pelagische Formen, welche bekanntlich zu den verschiedenen Tageszeiten und unter dem Einfluss der wechselnden meteorologischen Factoren bald an der Oberfläche schweben, bald in tiefere Wasserschichten hinabsinken.

Während des Winters schliessen sich den Grundbewohnern auch die in die Familie der *Cypriniden* gehörigen Fische an, welche im Herbst die Ufer verlassen und sich schaarenweise auf dem Seegrunde ansiedeln. Besonders liebt das tiefe Wasser der werthvollste Edelfisch des Balaton, der *Fogasch (Lucioperca Sandra)*, doch sucht er seine Beute, ebenso wie sein gefrässiger Rivale, der Hecht, auch in dem seichteren Wasser der Ufer.

Ufer- (littorale) Fauna.

Eine genaue Verbreitungsgrenze der hiehergehörigen Thiere zu ziehen, ist unmöglich, da, wie bereits erwähnt, jene Thiere des Seegrundes, deren Existenz nicht an die Uferregion gebunden ist, das seichte Bett des Balaton überall bevölkern; andererseits aber kommen die limnetischen Formen an dem von *Potamogeten* und *Myriophyllen* freien tieferen Seerande bis ganz nahe an das Ufer heran. Dennoch können wir die sehr veränderlich breite Zone der *eigentlichen* — d. h.

[1] Dr. F. A. Forel: La faune profonde des lacs suisses; Nouveaux Mémoires de la Société Helvetique des sciences naturelles; Tome XXIX, Zürich, 1885.

den Uferrand nicht verlassenden — Littoral-Fauna approximative als etwa $1^1/_2$ Meter tief gehend annehmen. Wenn wir berücksichtigen, dass diese Thiere in erster Linie durch die Vegetation an die Uferregion gebunden werden, kann es nicht überraschen, dass die mit Wasserpflanzen (vorzüglich *Potamogeton perfoliatus* L. und *Myriophyllum spicatum* L.) bedeckten Seegebieten überall, selbst in der Mitte des Balaton, von littoralen Thieren bevölkert werden; doch sind diese *Potamogeten*-Inseln im Allgemeinen sowohl in Hinsicht der Arten, als auch der Individuenzahl ärmer als die Ufer.

Da im Balaton eigentlich nur littorale und limnetische Arten leben und die letzteren, welche nur einen sehr kleinen Percentsatz der Gesammtfauna des Sees bilden, weiter unten einzeln angeführt werden sollen, scheint mir die specielle Aufzählung der Uferfauna überflüssig und es dürfte genügen, dieselbe in allgemeinen Zügen zu charakterisiren.

Zur Uferfauna gehört die Mehrzahl der *Protozoen:* die *Hydren* und *Spongilliden,* sämmtliche *Turbellarien,* die freilebenden *Nematoden,* der grösste Theil der *Rotatorien,* der überwiegende Theil der *Copepoden* und *Cladoceren,* sämmtliche *Ostracoden, Isopoden, Amphipoden* und *Decapoden,* der grössere Theil der *Hydrachniden,* die *Gasteropoden* und *Lamellibranchiaten.* Ihnen schliessen sich die besonders das Wasser der Uferröhrichte bevölkernden Wasserinsecten und deren Larven an. *(Dyticiden, Gyriniden, Hydrophiliden, Culiciden, Chironomiden, Simuliiden, Salda-Arten, Hydrometriden, Nepiden, Notonectiden, Phryganeiden, Libelluliden, Ephemeriden* etc.), welche jedoch bisher noch nicht eingehend untersucht worden sind.

Zu den uferbewohnenden Fischen gehört der Wels, der Barsch *(Perca fluviatilis),* die Karpfen-Arten (den Sommer hindurch), sowie die junge Brut sämmtlicher Balaton-Fische. Wir müssen jedoch an dieser Stelle hervorheben, dass einige der aus dem Balaton notirten Fische nicht als Autochthonen des Sees, sondern nur als gelegentlich erscheinende Gäste betrachtet werden können. Dies gilt vor Allem von *Barbus fluviatilis, Angvilla vulgaris* und *Acipenser ruthenus,* welche bereits von O. Herman als blos gelegentliche Gäste erwähnt werden; in diese Kategorie gehören aber auch noch *Rhodeus amarus, Gobius marmoratus. Spirilinus bipunctatus, Cobitis taenia, Nemachilus barbatulus, Umbra Krameri,* welche aus den in den Balaton strömenden Gewässern sicherlich nur gelegentlich in den See gelangen; so gelangt eine Seltenheit unserer Fauna, *Gobius marmoratus,* durch den Abfluss des Keszthelyer «*Héviz*» in den See. Andere kommen offenbar nur im Herbst zur Ueberwinterung in den Balaton, den sie im Frühjahr verlassen, um zum Laichen die Bäche aufzusuchen; hieher gehören namentlich beide aus dem Balaton aufgezeichneten *Gobien (Gobius fluviatilis* und *G. uranoscopus).*

Die für die Uferfauna charakteristischen Formen der *Amphibien* sind *Rana esculenta* (sammt der var *ridibunda*) und zwei Molche *(Molge cristata* und *M. vulgaris);* alle anderen Frösche suchen den See nur zur Laichzeit auf; ihre Larven aber bevölkern in grossen Mengen besonders die Buchten schilfbewachsener, sumpfiger Ufer und die Inundationssümpfe.

Von *Reptilien* finden wir in den Röhrichten der sumpfigen Ufer hie und da ziemlich häufig die Sumpfschildkröte *(Emys orbicularis).* Hier lauert den Fröschen die Ringelnatter *(Tropidonotus natrix)* auf, während ihre Verwandte, *T. tesselatus,* die Fischbrut decimirt. Sie lebt während des Sommers ganz im Wasser. Stellenweise findet man sie in überraschend grosser Anzahl, fast schaarenweise, an dem Rande der Röhrichte und zwischen den Steinen der Hafenanlagen.

Die Uferfauna wird durch eine grosse Anzahl der verschiedensten Wasser-, Wat- und Singvögel vervollständigt und belebt, welchen die Röhrichte geeignete und sichere Brutplätze bieten. Einzelne Theile des Balaton, besonders die ausgedehnten Röhrichte und Weidendickichte des Kleinen Balaton werden nach Lovassy — abgesehen von der Frostzeit des Winters — das ganze Jahr hindurch, besonders aber zur Zeit des Frühlings- und Herbstzuges, von einer äusserst mannigfaltigen Ornis belebt; wir finden hier eine so unabsehbare Menge von Individuen, wie wir sie heutzutage nur mehr an wenigen ähnlichen Gebieten unseres Vaterlandes wahrnehmen können.

Nach den bisherigen faunistischen Untersuchungen lässt sich zwar noch kein detaillirtes Bild der localen Vertheilung der littoralen Fauna des grossen Balatongebietes construiren; in Anbetracht der verschiedenen geologischen Verhältnisse des nördlichen (Veszprém-Zalaer) und südlichen (Veszprém-Somogyer) Ufers jedoch, hauptsächlich aber deshalb, weil zusammenhängende Röhrichte sich nur am Nordufer und auf dem Kleinen Balaton finden, am südlichen Ufer aber ganz fehlen, lässt es sich schon a priori annehmen, dass die Fauna des südlichen Ufers von der des Nordufers verschieden ist und die Richtigkeit dieser Annahme ist durch die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen auch bestätigt worden. Die Fauna des Nordufers ist im Allgemeinen reicher und mannigfaltiger, als die des von nur spärlichem Pflanzenwuchs bedeckten und daher wenige Verstecke und wenig Nahrung bietenden, sandigen südlichen Ufers. Eine Ausnahme bilden in dieser Hinsicht nur die freilebenden *Nematoden,* welche als vornehmlich sandigen Grund liebende Thiere am Südufer in grösserer Artenzahl (29 Arten) leben, als am Nordufer (17 Arten).

Ich kann es nicht unerwähnt lassen, dass der ganz überraschende Reichthum des Balaton an freilebenden *Nematoden* (mit den im Kleinen Balaton lebenden zusammen 40 Arten) gegenwärtig ganz allein dasteht; aus den Schweizer Seen werden nämlich von Forel nur zwei, aus dem grossen Plöner See aber von Zacharias nur drei freilebende *Nematoden* erwähnt. Charakteristische Formen der Fauna der sandigen südlichen Ufer scheinen ferner noch einige *Crustaceen,* namentlich: *Cyclops pulchellus, Diaptomus Castor, Monospilus tenuirostris, Pleuroxus balatonicus, Alona affinis, A. balatonica, A. quadrangularis, A. rostrata, Ceriodaphnia rotunda, Candona rostrata, Iliocypris gibba* zu sein; alle diese Arten sind jedoch nicht ausschliesslich auf das sandige Südufer beschränkt, sondern scheinen hier nur häufiger zu sein, als an den übrigen Ufern. Eine für die sandigen Ufer bezeichnende Form der *Protozoen* ist *Orbulinella smaragdea.*

Das nördliche Ufer mit seinen ausgedehnten Röhrichten und seinem zumeist schlammigen Grunde zeigt im Ganzen genommen Sumpfcharakter, welcher auch in der Fauna desselben entschiedenen Ausdruck findet. Dasselbe gilt auch für den Kleinen Balaton mit seiner reichen Sumf-Fauna und Flora. Dementsprechend gleicht die Fauna des Kleinen Balaton mehr der des nördlichen als des südlichen Ufersaumes des Grossen Balaton. Dass sie mit derselben jedoch nicht ganz identisch ist, ergibt sich aus folgender Tabelle:

Vergleichende Tabelle der im Grossen und Kleinen Balaton bisher beobachteten Arten ihrer Anzahl nach:

	Zahl der eigenen Arten des Grossen Balaton	Zahl der eigenen Arten des Kleinen Balaton	Zahl der gemeinsamen Arten
Protozoa	50	59	79
Coelenterata	3	2	3
Nematoda	29	4	7
Rotatoria	23	6	6
Bryozoa	3	3	2
Annelides	3	2	17
Crustacea	35	16	22
Hydrachnidae	12	1	3

Zweifellos werden die Angaben dieser Tabelle, welche sich auf die gegenwärtigen mangelhaften Daten unserer Kenntnisse stützen und in welche die *Turbellarien, Mollusken* und *Fische* wegen Mangel vergleichender Untersuchungen nicht aufgenommen werden konnten, durch die späteren Forschungen wesentlich verändert werden, doch soviel lässt sich auch schon bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse behaupten, dass die den Zalafluss aufnehmende sumpfige, moorige Bucht des Balaton, ihren Naturverhältnissen entsprechend, eine von der Thierwelt des Grossen Balaton theilweise abweichende Fauna beherbergt. Sehr in die Augen fallend ist dieser Unterschied in Hinsicht der sessilen *Spongilliden* und *Bryozoen*. Von den ersteren leben nämlich in dem Grossen Balaton *Spongilla lacustris, S. fragilis* und *S. Carteri,* in dem Kleinen Balaton dagegen *Ephydatia Mülleri* und *E. fluviatilis;* beiden gemeinsam ist nicht eine einzige Art! Von *Bryozoen* findet sich in dem Grossen und Kleinen Balaton nur *Plumatella repens* und *Plumatella repens var. fungosa,* während *Fredericella Sultana, Plumatella repens var. coralloides* und *P. repens var. emarginata* specielle Arten des Grossen Balaton, *Cristatella Mucedo, Paludicella articulata* und *Plumatella vesicularis* aber charakteristische Formen des Kleinen Balaton sind.

Obwohl die Verbreitung der Wasserthiere viel weniger beschränkt ist, als die der Landthiere, hindern, wie die angeführten Beispiele zur Genüge beweisen, die verwickelten Lebensbedingungen dennoch eine gleichmässige Verbreitung der littoralen Fauna. Es ist zwar nicht anzunehmen, dass jene Arten, welche bisher nur an diesem oder jenem Orte gesammelt wurden, an keiner anderen Stelle gefunden werden können, doch gibt es in der Littoral-Fauna des Balaton eine Art, deren Verbreitungsbezirk überraschend klein ist. Dieses in Hinsicht seiner geographischen Verbreitung so interessante Thier ist *Spongilla Carteri,* welche nach den Untersuchungen Vángel's nur bei Balaton-Füred vorkommt. Hier aber lebt es in unzählbarer Menge und bis zu 0·5 m. Tiefe, bildet ganze Bänke und seine charakteristischen Colonien bedecken überall die Bretter und Pfähle der Füreder Schwimmschule. Auf welche Weise diese ostindische *Spongillen*-Art, welche nicht nur in den sonstigen Gewässern Ungarns, sondern auch in ganz Europa fehlt, in die Füreder Bucht gelangt ist, scheint ein ebenso unlösbares Räthsel zu sein, wie

das Vorkommen von *Melanopsis costata* und *Nymphaea Lotus* in den Thermen von Püspök-Fürdő (Bischofsbad) bei Grosswardein, oder das Vorkommen von *Carassius bucephalus* — welcher sonst nur von Salonichi bekannt ist — in dem Keszthelyer Hévíz (Warmwasser). Vielleicht wurden die Gemmulae derselben von Wasservögeln eingeschleppt? Dies ist wohl möglich, doch dann erscheint es umso unverständlicher, warum sich *Spongilla Carteri* nur auf eine kleine Strecke des Balatonufers beschränkt. Dem gegenüber findet sich leicht eine Erklärung dafür, warum die oberwähnten Flussfische und *Gobius marmoratus* ebenfalls nur einen ganz kleinen Verbreitungsbezirk haben: die ersteren werden durch die in den Balaton fliessenden Gewässer in den See gebracht, *Gobius* dagegen gelangt durch den Abfluss des Hévíz in die Keszthelyer Bucht. Das Vorkommen des letzteren Fischchens in dem Balaton, respective dem Abflusse des Hévíz, ist jedenfalls ein interessantes Datum zur geographischen Verbreitung der Fische, da die Heimat dieses Thierchens eigentlich das Schwarze Meer ist, von wo es, wie schon Pallas erwähnt, in die südrussischen Süsswässer eingedrungen ist. Ausser Russland ist es bisher blos aus dem rumelischen Marizza-Bach, aus dem in die Donau mündenden Abzugsgraben der Thermen von Aquincum bei Budapest, ferner aus der Donau bei Pressburg und aus der March bei Dévény-Ujfalu (Theben-Neudorf) bekannt.[1] *Gobius marmoratus* und *Lucioperca Volgensis,* sowie auch die zwei charakteristischesten Fische des Balaton, der Fogasch *(Lucioperca Sandra)* und der Sichling *(Pelecus cultratus),* an welche sich noch der Krebs *Astacus leptodactylus* anschliesst, prägen der Fauna des Balaton einen prägnanten pontischen Stempel auf, da alle diese Thiere den mit dem Fluss-System der Donau in keiner Verbindung stehenden westeuropäischen Binnenwässern vollständig fehlen, dagegen in den russischen Wasserbecken vorhanden sind.

Limnetische Fauna.

Als limnetisch werden bekanntlich jene Organismen bezeichnet, welche in Gesellschaft niederer Pflanzen, besonders *Diatomaceen* und *Protococcaceen,* ständig frei im Wasser schweben und zusammen das sogenannte *Plankton* bilden. Diese leichtkörperigen Thiere sind zum grossen Theile gute Schwimmer *(Codonella lacustris, Tintinnopsis cylindrica, Polyarthra platyptera, Cyclops tenuicornis, Cyclops Leuckarti, Diaptomus gracilis, Daphnia Kahlbergensis, Daphnella brachyura, Leptodora hyalina),* oder mit hervorragenden Körperanhängen von sehr verschiedenem morphologischen Werth versehen, durch welche sie im Wasser schwebend erhalten werden. *(Raphidiophrys pallida, Mallomonas Ploesslii, Ceratium Hirundinella, Anuraea longispina, A. cochlearis, A. aculeata, Polyarthra platyptera, Daphnia Kahlbergensis, Bosmina longirostris, Leptodora hyalina);* ferner sind viele unter ihnen, ebenso wie die Thiere der offenen See, glasartig durchsichtig. *(Asplanchnen, Polyarthra platyptera, Notholca longispina, Daphnia Kahlbergensis, Daphnella brachyura, Leptodora hyalina).* Alle diese drei Charaktere der limnetischen Thiere können auch in ein und

[1] Vgl. J. Kriesch: Ein neuer Gobius; Verhandl. d zoolog. botan. Gesellschaft in Wien. XXIII Bd., 1873. — K. Kölbel: Ueber die Identität des *Gobius semilunaris* Heck. und *G. rubromaculatus* Kriesch mit *G. marmoratus* Pallas; Verhandl. d zool. botan. Gesellschaft in Wien. XXIV. Bd., 1874. — G. Vutskits: Adatok a Balaton és a keszthelyi Hévíz faunájához; Term. tud. Pótfüz. 1896.

derselben Art vereinigt sein (*Polyarthra platyptera, Daphnia Kahlbergensis, Leptodora hyalina*).

Jene Unzahl winziger Organismen, deren Gesammtheit als *Limno-Plankton* bezeichnet wird und welche als Nahrung der übrigen Thiere, als je nach den Jahreszeiten zu- oder abnehmende, aber nie ausgehende lebendige Vorrathskammer des Sees eine wichtige Rolle in der lacustrischen Oekologie spielen, bevölkert im Allgemeinen die tieferen Theile des Sees, doch nähert sie sich bei ihren activen Wanderungen oder als Spielball der Wellen auch den Ufern und vermischt sich mit den littoralen Formen, welche auch ihrerseits vom Wellenschlag unter die Thiere des freien Wassers getrieben werden, so dass sich eine strenge Grenze zwischen beiden Faunengebieten, wie wir bereits früher hervorgehoben haben, nicht ziehen lässt. Trotz alledem irren wir wohl kaum mit der Behauptung, dass das eigentliche limnetische Leben im Balaton in voller Entwickelung erst mit einer Tiefe von 1·5 m. beginnt. Die schwimmenden Inseln von Wasserpflanzen hindern natürlich die Entwickelung den freien Wasserspiegel erfordernden Planktonwesen und dies ist wahrscheinlich auch der Grund, warum das Ueberwuchern der Wasserpflanzen die Abnahme der Fische nach sich zieht, da doch die Existenz der Fische mittelbar oder unmittelbar von dem Plankton abhängig ist.

Das eingehende Detailstudium des Planktons, welches gegenwärtig viele hervorragende Forscher beschäftigt, hat zur Kenntniss zahlreicher werthvoller biologischer Thatsachen geführt. Wir wissen jetzt, dass die limnetischen Thiere tägliche Wanderungen unternehmen: des Nachts und bei bedecktem Himmel steigen sie an die Oberfläche, Tags über und bei Sonnenschein sinken sie in tiefere Regionen hinab, was die Wanderung der grösseren aus dem Plankton lebender Thiere nach sich zieht und gar manche von den Fischern längst gekannte Erscheinung der Biologie der Fische erklärt.[1] Wir wissen, dass die Vertheilung des Planktons im Wassergebiet, sein Dicht- und Schütterwerden, seine Zu- und Abnahme, seine Zusammensetzung nach Arten etc. je nach den Jahreszeiten, unter dem Einflusse verschiedener meteorologischer Verhältnisse und verschiedener physiologisch wirkender Factoren fortwährendem Wechsel unterworfen ist und hie und da kennen wir auch jene Gesetze, welche die periodischen Erscheinungen des Planktons und damit des ganzen lacustrischen Lebens beherrschen und bestimmen.

Die Forscher der Balaton-Fauna waren damit vollständig im Reinen, dass es nicht ihre ausschliessliche Aufgabe sein konnte, die Thiere des Balaton blos systematisch zu studiren, und wenn sie trotzdem das Hauptgewicht auf die zoologische Inventaraufnahme des Sees legten, so thaten sie es, weil die äusseren Verhältnisse das Studium der limnetischen Fauna nach dem heutigen Stand und mit den heutigen Mitteln der zu einem speciellen Zweig der Wissenschaft herangewachsenen Planktologie nicht gestatteten.

Nach den Untersuchungen der Commission sind aus dem Balaton bisher zusammen 58 limnetische Arten bekannt. Behufs Vergleichung dieser Fauna mit den limnetischen Faunen anderer Seen habe ich dieselben in der folgenden rubricirten Tabelle zusammengestellt, wobei die Angaben für die ungarischen Seen den Arbeiten

[1] Ich habe von Fischern am Velenczeer See gehört, dass die Fische den Wanderungen des «*Prundo*» (d. h *Plankton*) folgen.

von Daday, für die Schweizer Seen den Werken von Forel und Imhof, für den Grossen Plöner See den Berichten von Zacharias und für den Michigan-See (Ver. Staaten von Nordamerika) den Publicationen von Kofoid und Jennings entnommen habe;[1] ein 0 in den betreffenden Rubriken zeigt an, dass mir die auf die betreffende Thiergruppe bezüglichen Daten nicht zur Verfügung standen. (S. die Tabelle auf p. XX—XXIV.)

In diese Tabelle sind ausser den *eulimnetischen* Formen auch solche aufgenommen, welche eigentlich littoral sind und nur zufällig in das Limno-Plankton gelangten (*Tycholimnetische Arten*), sowie auch die in der Tabelle mit * bezeichneten *Protozoen*, welche der Körperoberfläche *activer* Planktonthiere anhaftend, blos *passive* Begleiter derselben sind. Unter diesen findet sich mit Ausnahme von *Epistylis lacustris* kaum eine Art, welche sich auf einem ausschliesslich limnetischen Thiere festsetzt; die übrigen leben gleicherweise auf limnetischen und littoralen Thieren.

Eine aufmerksame Vergleichung unserer tabellarischen Zusammenstellung führt zu dem Ergebniss, dass die eulimnetische Fauna verschiedener Seen von sehr ähnlicher Zusammensetzung ist; die vicariirenden Arten der einzelnen von einander so weit entfernten Wasserbecken von ziemlich verschiedenem physikalischem Charakter, sind alle einander Nahestehende Genera oder Arten, ja mehrere eulimnetische Arten des Balaton sind ihm mit den meisten oder mit allen übrigen Seen gemeinsam. Diese Arten sind folgende: *Synura Uvella, Mallomonas Plösslii, Peridinium tabulatum, Ceratium Hirundinella* Bergh (= *C. macrosceras* Schrank, von dessen zwei Hauptvarietäten nur die gedrungener gebaute und kürzer gehörnte Form im Balaton vorkommt), *Codonella lacustris, Anurea aculeata, Hexarthra platyptera, Daphnia Kahlbergensis, Daphnella brachyura, Bosmina longirostris, Leptodora hyalina, Atax crassipes.*

---

[1] Dr. E. v. Daday, Beiträge zur mikroskopischen Süsswasser-Fauna Ungarns Természetrajzi Füzetek, Bd. XIV, 1891. — Derselbe, Die mikroskopische Thierwelt der Mezőséger Teiche. Természetrajzi Füzetek, Bd. XV, 1892. — Dr. F. A. Forel, La faune profonde des lacs suisses. Nouveau Mémoires de la Société Helvétique des sciences naturelles Tome XXIX. Zürich, 1885. — Dr. Othmar Emil Imhof, Zahlreiche Artikel in den Jahrgängen des Zoologischen Anzeigers von 1883 angefangen. — Dr. Otto Zacharias, Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Berlin, 1893—1896. — C. A. Kofoid, A Report upon the Protozoa observed in Lake Michigan and the inland lakes in the neighborhood of Charlevoix, during the summer of 1894 Bulletin of the Michigan Fish Commission Nr. 6, Lausing, 1896. — H. S Jennings, Reporth of the Rotatoria. Ibid.

	Balaton	Tatacr Gr. See	Czegeer Teich	Schweizer Seen	Gr. Plöner See	Michigan-See
Protozoa.						
Dactylosphaerium vitreum	+	0	—	—	—	—
Arcella vulgaris	—	0	—	—	—	+
Difflugia globulosa	—	0	—	—	—	+
» lobostoma	—	0	—	—	—	+
Centropyxis aculeata	—	0	—	—	—	+
Hyalosphaenia elegans	—	0	—	—	—	+
Euglypha ciliata	—	0	—	—	—	+
Trinema Enchelys	—	0	—	—	—	+
Cyphoderia Ampulla	—	0	—	—	—	+
Actinophrys Sol	+	0	—	—	—	+
Actinosphaerium Eichhornii	—	0	—	—	—	+
Acanthocystis Lemani	—	0	—	+	—	—
» Lemani var. plonensis	—	0	—	—	+	—
» turfacea	—	0	—	+	+	—
Rhaphidiophrys pallida	+	0	—	—	+	—
*Bicosoeca lacustris	—	0	—	—	+	—
* » oculata	—	0	—	—	+	—
*Cephalothamnium caespitosum	+	0	—	—	—	—
*Diplosiga frequentissima	—	0	—	—	+	+
*Codonosiga Botrytis	+	0	—	—	—	—
*Salpingoeca sp.	—	0	—	—	+	—
Euglena viridis	—	0	+	—	—	+
» oxyuris	+	0	—	—	—	—
» Acus	+	0	—	—	—	—
Trachelomonas volvocina	+	0	—	—	—	—
*Colacium vesiculosum	+	0	—	—	—	—
* » Arbuscula	+	0	—	—	—	—
Phacotus lenticularis	+	0	—	—	—	—
Uroglena Volvox	—	0	—	—	+	+
Synura Uvella	+	0	—	—	—	+
Mallomonas Plősslii	+	0	—	—	+	+
Dinobryon Sertularia	—	0	—	+	—	+
» Sertularia var. alpinum	—	0	—	+	—	—
» Sertularia var. angulatum	—	0	—	—	—	+
» Sertularia var. undulatum	—	0	—	—	—	+
» elongatum	—	0	—	+	—	—
» stipitatum	—	0	—	+	+	+
» divergens	—	0	—	—	+	+
» cylindricum	—	0	—	+	—	—
Gonium Pectorale	+	0	—	—	—	+
Pandorina Morum	+	0	—	—	+	+

	Balaton	Tataer Gr. See	Czegeer Teich	Schweizer Seen	Gr. Plöner See	Michigan-See
Volvox Globator	+	0	—	—	+	+
Glenodinium acutum	+	0	—	—	+	—
» cinctum	—	0	—	—	—	+
Peridinium tabulatum	+	0	—	+	+	+
Ceratium Hirundinella	+	+	+	+	+	+
» reticulatum	—	0	—	+	—	—
Prorodon edentatus	+	0	—	—	—	—
Didinium nasutum	—	0	—	—	+	—
Dileptus trachelioides	—	0	—	—	+	—
Tintinnus sp.	—	0	—	+	—	—
Codonella (Tintinnopsis) lacustris	+	0	+	+	+	+
Tintinnopsis Entzii	—	0	+	—	—	—
» cylindrica	+	0	+	—	—	—
» ovalis	—	0	+	—	—	—
Vorticella microstoma	+	0	—	—	—	—
» Convallaria	—	0	—	+	+	—
» rhabdostyloides	—	0	—	—	—	+
*Carchesium polypinum	+	0	—	—	—	—
*Zoothamnium Arbuscula	+	0	—	—	—	—
* » affine	+	0	—	—	—	—
*Epistylis anastatica	+	0	—	—	—	—
* » digitalis	+	0	—	—	—	—
* » lacustris	+	0	—	+	+	—
*Pyxidium cothurnoides	+	0	—	—	—	—
*Opercularia articulata	+	0	—	—	—	—
* » coarctata	+	0	—	—	—	—
Cothurnia crystallina	+	0	—	—	+	+
*Tocophrya Cyclopum	+	0	—	—	—	+
* » quadripartita	+	0	—	—	—	—
Straurophrya elegans	—	0	—	+	+	—
Zusammen	35	0	6	15	24	30
Rotatoria.						
Floscularia mutabilis	—	—	—	—	+	+
» pelagica	—	—	—	—	—	+
Conochilus Volvox	—	—	—	+	—	—
» unicornis	—	—	—	—	—	+
» dessuarius	—	—	+	—	—	—
Asplanchna priodonta	+	—	+	—	—	+
» priodonta var. helvetica	—	—	—	+	+	—
» agilis	—	—	—	—	+	—
» Herrickii	—	—	—	—	—	+

	Balaton	Tataer Gr. See	Czegeer Teich	Schweizer Seen	Gr. Plöner See	Michigan-See
Asplanchna Brightwelli	+	—	—	—	—	—
Asplanchnopus Syrinx	—	+	+	—	—	—
Ascomorpha Testudo	—	—	—	—	+	—
» agilis	—	—	—	—	+	—
» ecaudis	—	—	—	—	—	+
Anapus ovalis	—	—	—	—	—	+
Notommata monopus	—	—	—	—	—	+
Mastigocerca capucina	—	—	—	—	+	—
bicornis	—	—	—	—	—	+
Coelopus tenuior	—	—	+	—	—	—
Ploesoma Lynceus	—	—	—	—	—	+
» Hudsoni	—	—	—	—	—	+
Synchaeta tremula	—	—	—	—	+	—
» pectinata	—	—	+	—	+	—
» grandis	—	—	—	—	+	—
» stylata	—	—	—	—	—	+
Notops Brachionus	+	—	—	—	—	—
» pygmaeus	—	—	—	—	—	+
Bipalpus vesiculosus	—	—	—	—	+	—
Anuraea longispina	—	—	—	+	+	—
» cochlearis	+	—	—	+	+	+
» longiremis	—	—	+	—	—	—
testudinaria	—	+	—	—	—	—
» spinosa	—	—	—	+	—	—
» aculeata	+	—	+	—	+	—
Notholca acuminata	—	—	—	—	+	—
» striata	—	—	—	—	+	—
» scapha	—	—	—	—	—	+
» longispina	+	—	—	—	—	+
Hudsonella pygmaea	—	—	—	—	+	—
Pompholyx sulcata	—	—	—	—	+	—
» complanata	+	—	+	—	—	—
Monostyla closterocerca	—	—	—	—	—	+
» lunaris	—	—	—	—	—	+
Metopidia Lepadella	+	—	—	—	—	—
Euchlanis dilatata	+	—	—	—	—	—
» orpha	—	—	—	—	—	+
Brachionus Margói	—	+	+	—	—	—
Schizocerca diversicornis	—	+	—	—	—	—
Triarthra longiseta	—	—	+	+	+	—
Polyarthra platyptera	+	+	+	+	+	+
Hexarthra polyptera	—	—	+	—	—	—
Zusammen	10	4	12	7	19	20

	Balaton	Tataer Gr. See	Czegeer Teich	Schweizer Seen	Gr. Plöner See	Michigan-See
Crustacea.						
Cyclops tenuicornis	+	—	—	+	—	0
» Leuckarti	+	—	+	—	—	0
» strenuus	—	—	+	—	—	0
» oithonoides	—	—	—	—	+	0
» signatus	—	—	—	+	—	0
» serrulatus	—	—	—	+	—	0
» gigas	—	—	—	+	—	0
» brevicornis	—	—	—	+	—	0
» minutus	—	—	—	+	—	0
Diaptomus Castor	—	—	—	+	—	0
» gracilis	+	—	—	+	—	0
» graciloides	—	—	—	—	+	0
Eurytemora lacustris	—	—	—	—	+	0
Heterocope appendiculata	—	—	—	—	+	0
» robusta	—	—	—	+	—	0
Cypris Ovum	—	—	—	+	—	0
» fuscata	—	—	—	+	—	0
Sida crystallina	—	—	+	+	—	0
Daphnia hyalina	—	—	+	+	—	0
» Kahlbergensis	+	+	—	+	+	0
» cristata	—	—	—	+	+	0
» longispina	—	—	+	+	—	0
» Pulex	—	—	—	+	—	0
» magna	—	—	—	+	—	0
» galeata	—	—	—	+	—	0
Daphnella brachyura	+	+	+	+	+	0
Ceriodaphnia pulchella	—	—	—	—	+	0
» quadrangula	—	—	+	+	—	0
» rotunda	—	—	+	—	—	0
Simocephalus vetulus	—	—	—	+	—	0
Moina brachiata	—	—	+	—	—	0
Bosmina longirostris	+	+	+	+	+	0
» cornuta	+	—	+	—	+	0
» longispina	—	—	—	+	—	0
» longicornis	—	—	—	+	—	0
» Coregoni	—	—	—	—	+	0
Byrhotrephes longimanus	—	—	—	+	+	0
Pleuroxus trigonellus	—	—	—	+	—	0
Alona quadrangularis	—	—	—	+	—	0
Leptodora hyalina	+	—	+	+	+	0
Zusammen	8	3	12	29	13	0

	Balaton	Tataer Gr. See	Czegeer Teich	Schweizer Seen	Gr. Plöner See	Michigan-See
Hydrachnidae.						
Atax crassipes	+	0	0	+	+	0
» hungaricus	+	0	0	—	—	0
Hydrochoreutes cruciger	+	0	0	—	—	0
Hygrobates impressus	+	0	0	—	—	0
» trigonicus	+	0	0	—	—	0
Zusammen . . .	5	0	0	1	1	0
Mollusca.						
Dreissensia polymorpha (Larven) . . .	—	—	—	—	+	0

Dieses Ergebniss ist gar nicht überraschend, da es bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse keinem Zweifel unterliegt, dass die mikroskopischen Wasserthiere wenigstens zum überwiegenden Theile Kosmopoliten sind, und ich halte es auch für sehr wahrscheinlich, dass die Richtigkeit dieser Behauptung im Laufe weiterer Forschungen noch mehr zu Tage treten wird.

Ein eigenthümlicher und kaum erklärlicher negativer Charakterzug des Limnoplanktons des Balaton ist das totale Fehlen der *Dinobryen,* welche in anderen Seen massenhaft leben und auch in den übrigen ungarischen Seebecken einen wesentlichen Bestandtheil des Planktons bilden.

Das Limnoplankton vervollständigen noch die sich aus dem Plankton nährenden Fische; diese können wir jedoch ebenso wenig als eulimnetische Thiere betrachten, als die auf diese Fische jagenden Wasservögel.

*

Es ist oft und von Vielen behauptet worden, dass der Balaton ein Relictensee marinen Ursprungs sei. Diese gefällige Annahme, welche sich einer gewissen Popularität erfreut, ist durch die neueren geologischen Forschungen als unbegründet erwiesen worden. *Nach* Lóczy[1] *muss sich das Becken des Balaton erst am Anfang der Diluvialzeit gebildet haben, da die levantinische Etage um den See herum gänzlich fehlt und zur Zeit des darauf folgenden Pliocän in der Umgegend noch hochliegende Flüsse vorhanden waren.* Mit diesem Ergebnisse der geologischen Forschungen stimmen die uns jetzt zur Verfügung stehenden Ergebnisse des faunistischen Studiums vollkommen überein; wir besitzen kein einziges Datum, welches zu Gunsten der Relictennatur des Balaton spräche. Es gibt zwar in der Fauna des Sees zwei Seefische, *Gobius marmoratus* und *Pelecus cultratus,* an welche sich noch der marine Krebs *Astacus leptodactylus* anschliesst; doch alle diese finden sich auch anderwärts in Ungarn im Flussnetze der Donau vor, so dass wir keinerlei

[1] A Balaton geologiai történetéről; A magyar földrajzi társaság Balaton-bizottságának jelentése 1892—93. évi működéséről; Földrajzi Közlemények, Budapest, 1894.

Veranlassung haben, anzunehmen, dass diese Arten im Balaton einen anderen Ursprung hätten, als im Flussnetz der Donau, mit welchem der Balaton durch die Sió verbunden ist. Dass aus dem Wassernetze der Donau einzelne Arten in den Balaton gelangen können, wird durch die Angabe Herman's bezüglich *Acipenser Ruthenus* und *Anguilla vulgaris,* sowie durch *Lucioperca Volgensis* und *Astacus leptodactylus* bewiesen, welch aller Wahrscheinlichkeit nach sich erst in neuerer Zeit im Wassernetz der Donau zu verbreiten anfangen und doch auch schon in den Balaton gelangt sind. Und was in unseren Tagen, sozusagen vor unseren Augen geschieht, hat während jener langen Zeit, welche seit den Diluvium verflossen ist, sicherlich nicht nur geschehen können, sondern ist unfehlbar auch wirklich geschehen. Thatsächlich weist auch alles darauf hin, dass die Fauna des Balaton und des Flussnetzes der Donau gleichen Ursprungs sei. Jene der Eitelkeit schmeichelnde populäre Hypothese, dass das «*ungarische Meer*», welches eigentlich nur eine riesige Lacke ist, ein Rest jenes Brackwasser-Meeres sei, in dem die *Congerien (C. Unguis Caprea* Münster, *C. subbasterati* Tournoner, *C. balatonica* Fuchs) und die an den Keneseer Ufern in so riesigen Massen aufgehäuften Schnecken (hauptsächlich *Paludina Sadleri* Partsch) gelebt haben, und dass die heutige Fauna sich unmittelbar aus der Fauna jenes Meeres entwickelt habe, muss nach den heutigen Ergebnissen des geologischen Studiums, sowie auf Grund unserer Kenntniss der gegenwärtigen Fauna des Balaton unbedingt als unhaltbare Hypothese verworfen werden.

Ich kann an dieser Stelle jene Hypothese nicht unerwähnt lassen, nach welcher die limnetische Fauna aller Süsswasserseen marinen Ursprungs sein soll. Diese Auffassung stammt von dem um die Kenntniss der lacustrischen Fauna so hochverdienten italienischen Forscher Pavesi.[1] Nach diesem Forscher sind alle Seen, welche eine limnetische Fauna beherbergen, einst mit dem Meere in Verbindung gewesen. Diese Seen sind nach ihm Fjorde eines einstigen Meeres, welche in Folge geologischer Processe vom Meere isolirt wurden und aus deren mariner Fauna sich die limnetischen Thiere entwickelt haben. Die Unhaltbarkeit dieser Hypothese aus geologischem Gesichtspunkte folgt aus R. Credener's[2] Forschungen, und dass sie auch aus zoologischem Gesichtspunkte nicht haltbar sei, hat O. Zacharias nachgewiesen. Wir haben auch thatsächlich keinen Grund, der limnetischen Fauna der Süsswässer marinen Ursprung zu vindiciren, dagegen können wir ohne Bedenken und mit Recht die Auffassung Zacharias' acceptiren, dass sich die limnetischen Thiere aus den littoralen Süsswasserformen entwickelt haben, mit welchen sie durch eine ganze Reihe verwandtschaftlicher Bande eng und in unverkennbarer Weise verbunden sind.

---

[1] P. Pavesi: La Vita nei Laghi, 1890. Ferner: Notes physiques et biologiques sur trois petits lacs du bassin tissinois. — Vgl. O. Zacharias: Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön, Berlin, 1893.

[2] Die Relictenseen; Petermann's Mittheilungen; Ergänzungshefte 1887.

VERZEICHNISS DER FAUNA DES BALATON.

Rhizopoda.

Amoeba Proteus Roesel.
» Limax Duj.
» radiosa Ehrb.
» Guttula Duj.
» verrucosa Ehrb.
» terricola Greeff.
Dactylosphaerium radiosum H. & L.
Amphizonella violacea Greeff.
Arcella vulgaris Ehrb.
» dentata Ehrb.
Pseudochlamys Patella Cl. & L.
Difflugia urceolata Cart.
» globulosa Duj.
» constricta Ehrb.
» acuminata Ehrb.
» pyriformis Ehrb.
» Corona Wallich.
Nebela collaris Leidy.
Centropyxis aculeata Ehrb.
» » forma duplicata Francé.
Euglypha alveolata Duj.
» ampullacea H. & L.
Trinema Acinus Duj.
» verrucosa Francé.
Diplophrys Archeri Barker.

Heliozoa.

Nuclearia delicatula Cienk.
» simplex Cienk.
Vampyrella vorax Cienk.
» pedata Klein.
» inermis Klein.
Actinophrys Sol O. Fr. Müller
Heterophrys myriopoda Arch.
Sphaerastrum Fockei Arch.
Rhaphidiophrys pallida F. E. Sch
Acanthocystis spinifera Greeff.
» aculeata H. & L.
Orbulinella smaragdea Entz.
Golenkinia Francéi Chod.

Mastigophora.

Pseudospora Volvocis Cienk.
Actinomonas mirabilis S. K.
Cercomonas longicauda Duj.
Oicomonas Termo (Ehrb.).
Cyathomonas truncata (Fres.).
Bicosoeca lacustris I. Cl.
Monas Guttula Ehrb.
» vivipara Ehrb.
Cephalothamnium caespitosum St.
Anthophysa vegetans (O. F. Müll.).
Monosiga ovata S. K.
Codonosiga Botrytis Ehrb.
Salpingoeca Convallaria Stein.
Cryptoglena pigra Ehrb.
Euglena viridis Ehrb.
» viridis var. hyalina Ehrb.
» sanguinea Ehrb.
» velata Klebs.
» pisciformis Klebs.
» gracilis Klebs.
» deses Ehrb.
» Ehrenbergii Klebs.
» oxyuris Schmarda.
» geniculata Duj.

Euglena tripteris Duj.
» spirogyra Ehrb.
» Acus Ehrb.
» minima Francé.
Phacus pleuronectes (Ehrb.)
» triqueter (Ehrb.)
» Pyrum (Ehrb.)
» longicauda (Ehrb.)
» oscillans Klebs.
» parvula Klebs.
» setosus Francé.
» striatus Francé.
» alatus Klebs.
Lepocinclis Ovum Ehrb.
» acicularis Francé.
» globosa Francé.
» obtusa Francé.
Trachelomonas volvocina Ehrb.
» hispida St.
» Lagenella St.
Ascoglena vaginicola St. var. amphoroides Francé.
Colacium vesiculosum Ehrb.
» Arbuscula St.
Eutreptia viridis Perty. var. schizochlora Entz.
Atractonema teres St.
Rhabdomonas incurva Fres.
Peranema trichophorum Duj.
Astasiopsis distorta (Duj.)
Petalomonas abscissa St.
» mediocanellata St.
» carinata Francé.
Scytomonas pusilla St.
Heteronema Acus St.
Bodo ovatus Ehrb.
» saltans St.
Anisonema grande Duj.
Entosiphon sulcatum (Duj.)
Synura Uvella Ehrb.
Mallomonas Plösslii Perty.
Hymenomonas roseola St.
Chromulina ochracea (Ehrb.)
Cryptomonas ovata Ehrb.
» erosa Ehrb.
» cyanea Dang.
Chilomonas Paramecium Ehrb.
Chlorangium stentorinum St.
Chlamydomonas Pulvisculus Ehrb.
» tingens Al. Br.
» obtusa Al. Br.
» monadina Ehrb.
Chlorogonium euchlorum Ehrb
» » var. elongatum (Dangeard).
Polytoma Uvella Ehrb.
» spicata Krass.
Phacotus lenticularis Perty.
Coccomonas orbicularis St.
Pteromonas alata (Cohn).
Astrogonium alatum Francé.
Gonium Pectorale O. Fr. M.
Pandorina Morum Ehrb.
Eudorina elegans Ehrb.
Volvox Globator L.
Peridinium tabulatum Ehrb.
Ceratium Hirundinella Bergh.
Glenodinium cinctum Ehrb.
» acutum Apst.
Hemidinium nasutum St.
Gymodinium Pulvisculus St.

Ciliata.

Holophyra Ovum Ehrb.
Urotricha Lagenula Cl. & L.
Prorodon teres Ehrb.
» edentatus Cl. & L.
Coleps hirtus O. Fr. M.
» viridis Ehrb.
Amphileptus Claparèdii St.
Dileptus gigas Cl. & L.
Nassula ornata Ehrb.
Chilodon Cucullulus Ehrb.
» uncinatus Ehrb.
Glaucoma scintillans Ehrb.
Frontonia leucas Ehrb.
Colpidium Colpoda Ehrb.
Colpoda Cucullus Ehrb.
Paramecium Aurelia O. F. Müll.
» caudatum Ehrb.
» Bursaria Ehrb.
Urocentrum Turbo O. Fr. M.
Pleuronema Chrysalis Ehrb.
Cyclidium Glaucoma Ehrb.

Spirostomum ambiguum Ehrb.
Stentor Roeselii Ehrb.
» polymorphus Ehrb.
155. » coeruleus Ehrb.
Halteria Grandinella O. Fr. M.
Tintinnopsis cylindrica Dad.
Codonella lacustris Entz.
Kerona Polyporum Ehrb.
160. Amphisia piscis Ehrb.
Stichotricha secunda Perty.
Oxytricha Pellionella O. Fr. M.
Stylonychia pustulata O. Fr. M.
» Mytilus O. Fr. M.
165. Euplotes Charon Ehrb.
» Patella Ehrb.
Aspidisca Lynceus Ehrb.
» Lyncaster Cl. & L.
» costata Duj.
170. Vorticella nebulifera Ehrb.
» microstoma Ehrb.
» patellina Ehrb.
» citrina Ehrb.
» Convallaria L.
175. » conesoma Stokes.
Carchesium polypinum Ehrb.
Zoothamnium Arbuscula Ehrb.
» affine Stein.
Epistylis anastatica Ehrb.
180. » digitalis Ehrb.
» Galea Ehrb.
» lacustris Imh.
Pyxidium cothurnoides S. K.
Rhabdostyla brevipes S. K.
185. Opercularia articulata Ehrb.
» coarctata Ehrb.
Cothurnia crystallina (Ehrb.)
Lagenophrys ampullacea St.
Sphaerophrya pusilla Cl. & L.
190. Podophrya Maupasii Btsch.
» libera Perty.
Tokophrya Cyclopum (Cl. & L.) Btsch.
Tokophrya quadripartita Cl. & L.
Acineta mystacina Ehrb.

Coelenterata.

195. Spongilla lacustris Weltner.
Spongilla fragilis Leidy.
» Carteri Bowerbank.
Ephydatia Mülleri (Lieberkühn).
» fluviatilis Weltner.
200. Hydra viridis L.
» fusca L.
» grisea L.

Turbellaria.

Microstomum lineare Oerst.
Stenostomum Lemnae (Dug.)
205. » leucops O. Schm.
Mesostomum rostratum Ehrb.
» personatum O. Schm.
» Ehrenbergii O. Schm.
» balatonicum Szig.
210 » viridatum O. Schm.
Vortex truncatus Ehrb.
Dendrocoelum lacteum Oerst.
Policelis nigra Müll. O. Fr.

Nematoda.

Alaimus filiformis Dad.
215. Aphanolaimus aquaticus Dad.
Monhystera dubia Bütschli.
» stagnalis Bast.
Tripyla glomerans Bast.
» papillata Bütschli.
220. » dentata Dad.
» gigantea Dad.
Desmolaimus balatonicus Dad.
Chromadora bathybia Dad.
» bioculata M. Schultz.
225. » bulbosa Dad.
» balatonica Dad.
Mononchus macrostoma Bast.
Ironus Entzii Dad.
Trilobus gracilis Bast.
230. » pellucidus Bast.
» tenuicaudatus Dad
Diplogaster lacustris Dad.
» rivalis Leyd.
Cephalobus emarginatus De Man.
235. » elongatus De Man.
» Lóczyi Dad.
» stagnalis Dad.
Plectus palustris De Man.

Plectus cirratus Bast.
240. Rhabdolaimus balatonicus Dad.
Symplocostoma lacustris Dad.
Dorylaimus Bastiani Bütschli.
» Bastiani Bütsch. var. longicaudatus Daday.
Dorylaimus bryophilus De Man.
245. » filiformis Bast.
» intermedius De Man.
» limnophylus De Man.
» macrolaimus De Man.
» microdorus De Man.
250. » obtusicaudatus Bast.
» stagnalis Duj.
» striatus Dad.
» crassus De Man.

Rotatoria.

Rotifer vulgaris Ehrb.
255. » citrinus Ehrb.
Philodina megalotrocha Ehrb.
» erythrophthalma Ehrb.
Asplanchna Brightwelli Gosse.
» priodonta Gosse.
260. » Sieboldii Leyd.
Notops Brachionus Ehrb.
Notommata centrura Ehrb.
Lepadella ovalis Ehrb.
Mastigocerca Rattus Ehrb.
265. » carinata Ehrb.
Salpina mucronata Ehrb.
Euchlanis dilatata Ehrb.
» triquetra Ehrb.
Monostyla lunaris Ehrb.
270 Colurus uncinatus Ehrb.
Monura Colurus Ehrb.
Metopidia Lepadella Ehrb.
Pompholyx complanata Gosse.
» sulcata Hudson.
275. Anuraea aculeata Ehrb.
» cochlearis Gosse.
» curvicornis Ehrb.
» stipitata Ehrb.
» tecta Gosse.
280. » Testudo Ehrb.
» valga Ehrb.
Notholca acuminata Ehrb.
Notholca longispina Kellicott.
Eretmia tritrix Gosse.
285. Brachionus brevispinus Ehrb.
» urceolaris Ehrb.
Polyarthra platyptera Ehrb.
Cathypna ungulata Gosse.

Gastrotricha.

Chaetonotus Larus Ehrb.

Bryozoa.

290. Paludicella articulata Ehrb.
Cristatella Mucedo Cuv.
Fredericella Sultana Blumenbach.
Plumatella vesicularis Leidy.
» repens L.
295. » repens L. var. fungosa Pallas.
Plumatella repens L. var. coralloides Allm.
Plumatella repens L. var. emarginata Allm

Annelides.

Piscicola piscium (Rösel).
Clepsine marginata (Müller).
300. » tessulata (Müller).
» sexoculata (Bergmann).
» concolor Apáthy.
» heteroclita L.
» bioculata (Bergmann).
305. Nephelis octoculata (Bergmann).
Aulastoma gulo Braun.
Hirudo medicinalis Ray & Linné.
Enchytraeus ventriculosus D'Edek.
Lumbriculus variegatus O. F. Müll.
310. Tubifex rivulorum D'Udekem.
Naïs elinguis O. Fr. Müller.
Stylaria lacustris L.
Slavina appendiculata D'Udekem.
Ophidonaïs serpentina Gerv.
315. Chaetogaster diaphanus Gruith.
» crystallinus Vejd.
» Limnaea Baer.
Aeolosoma quaternarium Ehrb.

Crustacea.

Cyclops viridis Fisch.
320. » tenuicornis Cls.
» strenuus Fisch.
» pulchellus Koch.
» Leuckarti Cls.
» serrulatus Fisch.
325. » diaphanus Sars.
» phaleratus Fisch.
» fimbriatus Fisch.
» bathybius Dad.
Canthocamptus staphilinus Jur.
330. » hibernicus Brady.
» tentaculatus Dad.
Ectinosoma Edwardsii Rich.
Diaptomus gracilis Sars.
» Castor Jur.
335. Argulus foliaceus L.
Ergasilius Sieboldii Auct.
Chydorus sphaericus M. O. Fr.
» globosus Br.
Monospilus tenuirostris Fisch.
340. Crepidocercus setiger Birge.
Pleuroxus trigonellus M. O. Fr.
» balatonicus Dad.
Alona acanthocercoides Fisch.
» affinis Leyd.
345. » balatonica Dad.
» guttata Sars.
» Leydigii Schoedel.
» quadrangularis M. O. Fr.
» rostrata Koch.
350. » testudinaria Fisch.
» lineata Sars.
Acroperus leucocephalus Koch.
Camptocercus rectirostris Schoed.
Eurycercus lamellatus M. O. Fr.
355. Macrothrix laticornis M. O. Fr.
Ilyocryptus sp.
Bosmina cornuta Jur.
» longirostris M. O. Fr.
Moina brachiata M. O. Fr.
360. Scapholeberis obtusa Schoedel.
» mucronata M. O. Fr.
Ceriodaphnia reticulata Sars.
» quadrangula Leyd.
» rotunda Sars.
365. Simocephalus vetulus M. O. Fr.
Daphnia Kahlbergensis Schoedel.
» magna Str.
» Pulex De Geer.
» pennata M. O. Fr.
370. Daphnella brachiura Liév.
Sida crystallina O. Fr. M.
Leptodora hyalina Sillj.
Candona rostrata Br. & Nr.
» fabaeformis Fisch.
375. » balatonica Dad.
» reticulata Dad.
Iliocypris gibba Ramdh.
Cypria ophthalmica Jur.
Cyclocypris laevis M. O. Fr.
380. Cypriodopsis verrucosa Dad.
» vidua M. O. Fl.
Cypris incongruens Ramdh.
» » » var. balatonica Dad.
» fuscata Jur.
385. » pubera M. O. Fr.
Erpetocypris olivacea Br. Nr.
Darwinula Stewensonii Baird.
Limnicythere inopinata Baird.
Asellus aquaticus L.
390. Gammarus Pulex L.
Astacus leptodactylus Esch.

Hydrachnidae.

Eylais extendens (O. Fr. M.)
Arrenurus hungaricus Dad.
Anurania gotlandica Neum.
395. Hydryphantes flexuosus Koen.
» ruber D. Geer.
Diplodontus decipiens O. Fr. M.
Limnesia maculata O. Fr. M.
Hygrobates impressus Neum.
400. » trigonicus Koen.
Curvipes ungviculatus Neum.
» mollis Kram.
» conglobatus C. L. K.
» punctatus Neum.
405. Hydrochoreutes cruciger C. L. K.
Atax Hungaricus Dad.
» crassipes O. Fr. M.

Molusca.

Succinea Pfeifferi Rossm.
» elegans Riss.
410. » oblonga Drap.
Limnaea stagnalis L.
» auricularia L.
» palustris Müll. var. Corvus Gmel.
» palustris Müll. var. Clessiniana Hazay.
415. Limnaea ovata Drap.
Planorbis corneus L.
» marginatus Drap.
» vortex L.
» contortus L.
420. » albus Müll.
» cristatus Drap.
» nitidus Müll.
» glaber Jeff.
Ancylus lacustris L.
425. Valvata fluviatilis Colb.
Vivipara vera Trauf.
Bythinia tentaculata L.
» » L. var. producta Menk.
» balatonica Serv.
430. Lithoglyphus naticoides Fer.
» Renoufi Serv.
Anodonta mutabilis Cls. var. piscinalis Nils.
» plattenica Serv.
» balatonica Serv.
435. Unio pictorum L.
Sphaerium corneum L.
Pisidium fossarinum Cless.
» amnicum Müll.

Pisces.

Perca fluviatilis L.
440. Lucioperca Sandra Cuv.
» Volgensis Pall.
Acerina cernua L.
» Schraitzer Cuv.
Aspro vulgaris Cuv.
445. Gobius marmoratus Pall.
Cyprinus Carpio L.
Carassius vulgaris Nils.
» bucephalus Heck.
Tinca vulgaris Cuv.
450. Barbus fluviatilis Ag.
Gobio fluviatilis Cuv.
» uranoscopus Ag.
Rhodeus amarus Ag.
Abramis Brama L.
455. » Ballerus L.
Blicca Björkna L.
Spirilinus bipunctatus Heck.
Alburnus lucidus Heck.
» mento Ag.
460. Scardinus erythrophthalmus L.
Leuciscus rutilus L.
Idus melanotus Heck & Kner.
Pelecus cultratus L.
Squalius cephalus L.
465. Aspius rapax Ag.
Phoxinus laevis Ag.
Chondrostoma nasus L.
Misgurnus fossilis L.
Cobitis taenia L.
470. Nemachilus barbatulus L.
Esox Lucius L.
Umbra Krameri Fitz.
Silurus Glanis L.
Anguilla vulgaris Cuv.
475. Lota vulgaris Cuv.
Acipenser Ruthenus L.

Amphibia.

Salamandra maculosa Laur.
Molge cristata Laur.
» vulgaris L.
480. » alpestris Laur.
Rana esculenta L.
» esculenta var. ridibunda Pall.
fusca Rös.
» arvalis Nils.
485. » agilis Thomas.
Pelobates fuscus Laur.
Bombinator igneus Laur.
» pachypus Bonap.
Bufo vulgaris L.
490. » viridis Laur.
Hyla arborea L.

Reptilia.

Tropidonotus natrix L.
» tessellatus Laur.
Coluber longissimus Laur.
495. Coronella austriaca Laur.
Zamenis gemonensis Laur. var. caspius Iwan.
Vipera berus L.
» Ursinii Bonap.
Anguis fragilis L.
500. Ablepharus pannonicus Fitz.
Lacerta viridis Laur.
» agilis L.
» vivipara Jacq.
» muralis Laur.
505. Emys orbicularis.

Aves.

Erithacus suecicus L.
Acrocephalus turdoides Mey.
» arundinaceus Gm.
» palustris Bechst.
510. » phragmitis Bechst.
» aquaticus Gm.
» melanopogon Tem.
Locustella luscinioides Savi.
» fluviatilis M. W.
515. » naevia Bodd.
Pratincola rubetra L.
Cotile riparia L.
Motacilla flava L.
Aegithalus pendulinus L.
520. Panurus biarmicus L.
Emberiza schoeniclus L.
Alcedo ispida L.
Pandion haliaetus L.
Circus aeruginosus L.
525. » cyanaeus L.
Haliaetus albicilla L.
Phasianus colchicus L.
Fulica atra L.
Gallinula chloropus L.
530. Crex pratensis Bechst.
» porzana L.
» minuta Pall.
Rallus aquaticus L.
Vanellus cristatus L.
535. Aegialites fluviatilis Bechst.
» cantiana Lath.
Glareola pratincola L.
Gallinago major Gm.
» scolopacina Bp.
540. » gallinula L.
Totanus calidris L.
» glareola L.
Himantopus rufipes Bechst.
Machetes pugnax L.
545. Tringa subarquata Güld.
Numenius arquatus L.
Ibis falcinellus L.
Platalea leucorodia L.
Nycticorax griseus L.
550. Botaurus stellaris L.
Ardea minuta L.
» comata Pall.
» Garzetta L.
» alba L.
555. » purpurea L.
» cinerea L.
Anser cinereus Mey.
» segetum Gm.
Anas boschas L.
560. Dafila acuta L.
Querquedula crecca L.
» circia L.
Mareca Penelope L.
Spatula clypeata L.
565. Nyroca leucophthalma Bechst.
Bucephala clangula L.
Fulix cristata L.
Mergus merganser L.
» albellus L.
570. Graculus Carbo L.
Larus ridibundus L.
» minutus Pall.
Sterna fluviatilis Naum.
» minuta L.
575. Hydrochelidon fissipes L.
Colymbus arcticus L.
Podiceps cristatus L.
» nigricollis Brehm.
» minor Lath.

ANHANG.

In den Fischen schmarotzende Würmer.

580. Distomum perlatum Nordmann.
» tereticolle Rud.
Caryophyllaeus mutabilis Rud.
Ligula simplicissima Crep.
Triaenophorus nodulosus Rud.
585. Ichthyotaenia ocellata Rud.
» torulosa Batsch.
» longicollis Rud.
» filicollis Rud.
Ichthyonema sanguineum Rud.
590. Cucullanus elegans Zeder.
Agamonema Aspii Dies.
Ophiostomum sphaerocephalum Rud.
Heterakis brevicauda Rátz.
595. Echinorhynchus angustatus Rud.
» globulosus Rud.
Ichtiobdella fasciata Dies.

LITERATUR DER FAUNA DES BALATON.

Carter H. J.: Spermatozoa, Polygonal, Cellstructure and the Green Colour in Spongilla together with a new species; Annals and Mag. of the natur. Hist., Vol. X, Ser. V, p. 369.

Carter H. J.: Spicules of Spongilla in the Diluvium of the Altmühl Valley Bavaria; The annals and Magaz. of natur. Hist., Vol. XII, Ser. V, p. 329.

Daday J.: Adatok a Balaton tó faunájának ismeretéhez, Math. term.-tud. Értesítő, 1884, 3 Bd., p. 161. (Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Balaton).

Daday J.: A Balaton titkai; Orv. term.-tud. Értes. Népsz. (Die Geheimnisse des Balaton; nur ungarisch).

Daday J.: Les animaux microscopiques du lac Balaton; Abrégé d. Bull. de la Soc. Hongr. de Geogr., 1891, p. 68.

Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. természettud. Értesítő, 1894, 12. Bd., p. 128. (Neuere Beiträge zur Kenntniss der Mikrofauna des Balaton; nur ungarisch).

Entz G.: Ueber die Ergebnisse der zoologischen Forschungen der Balaton-Commission. (Abrégé d. Bull. de la Soc. Hongr. de geogr., XXII, 1894).

Francé R.: Neue Flagellaten des Plattensees; Természetr. Füzetek, 1893, p.

Francé R.: Az édesvízi tavak planktonja; Term.-tud. Közl., 1893, p. 308. (Das Plankton der Süsswasserseen; nur ungarisch).

Francé R.: Zur Biologie des Planktons; Biolog. Centralblatt; 1894, Februar.

Francé R.: Ueber den Schlamm des Plattensees; Földtani Közlöny, 1894, Bd. 24.

Grossinger J. B.: Universa Historia Physica Regni Hungariae, 1793.

Hazay Gy.: Die «Nouvelle École» beleuchtet durch Dr. Georg Servain's «Histoire Malacologique du lac Balaton»; Malacolog. Blätter, Neue Folge, Bd. 6, p. 179; 1882.

Heckel J.: Magyarország édesvizi halainak rendszeres átnézete stb.; Magyar orv. term.-vizsg. vándorgyűlése. 1847, 1863. (System. Uebersicht der Süsswasserfische Ungarns; nur ungarisch).

Heckel J. & Kner.: Die Süsswasserfische der österreichischen Monarchie, 1858.

Herman O.: A magyar halászat könyve, 1887. (Das Buch über die ungarische Fischerei; nur ungarisch).

Herman O.: Angolna a Balatonban és a velenczei tóban; Term.-tud. Közl., 22. köt., 255. füz. 1890, pag. 603. (Aalfische im Balaton und dem Velenczeer See; nur ungarisch).

Károli J.: Kalauz a magyar nemzeti Múzeum halgyűjteményében, 1879. (Wegweiser in der ichtyologischen Sammlung des ungarischen National-Museums; nur ungarisch).

Kriesch J., Kenessey A. & Tasner D.: Halaink és haltenyésztésünk, 1868. (Unsere Fische und unsere Fischzucht; nur ungarisch).

Madarász Gy.: Édesvizi szivacsok, polypok és meduzák; Term.-tud. Közlöny, 1880, p. 317. (Süsswasserschwämme, Polypen und Medusen; nur ungarisch).

Reisinger J.: Specimen, Ichthyologiae sistens Pisces Aquarium dulcium Hungariae, 1830.

Richard J.: Sur les Entomostracés du Lac Balaton; Bull. de la Société. Zoolog. de France, 1891, Tom. 16.

Servain G.: Histoire malacologique du Lac Balaton; Nouvelle École, 1881.

Traxler L.: Enumeratio systematica Spongillidarum Hungariae; Természetrajzi Füzetek. Bd. XII, 1889, p. 13.

Vángel J.: Az édesvizi mohállatok; Természettud. Közl. Pótfüz., 1894, Nr. 28. (Die Süsswasser-Bryozoen; nur ungarisch).

Vutskits Gy.: A halakról általánosan és a Balaton halfajairól különösen; Értes. a keszthelyi kir. kath. gymnasiumról 1891—92. (Ueber die Fische im Allgemeinen und speciell über die Fische des Balaton; nur ungarisch).

Vutskits Gy.: Adatok a Balaton és a keszthelyi «Hévíz» halfaunájához; Term.-tud. Közl. Pótfüz. 1895, p. 16. Beiträge zur Fischfauna des Balaton und des Keszthelyer «Hévíz»; nur ungarisch).

Vutskits Gy.: Adatok a Balaton halfaunájához; Term.-tud. Közl. Pótfüz., 1895, p. 109. (Beiträge zur Fischfauna des Balaton; nur ungarisch).

Vutskits Gy.: A kősüllő és a laposkeszeg a Balatonban; Term.-tud. Közl. pótfüz., 1896, p. 5. (Der Wolga-Zander und die Pleinze im Balaton; nur ungarisch).

Dr. GÉZA ENTZ.

I. SECTION.

PROTOZOEN

VON

R. FRANCÉ.

Die ersten Daten zu einer Protozoenfauna des Plattensees lieferte E. v. Daday in seiner Arbeit «*Adatok a Balaton tó Faunájához*»[1] (Daten zur Fauna des Plattensees), indem er aus diesem Wasserbecken 13 *Sarkodineen*, 4 *Mastigophoren*, 6 *Ciliate Infusorien* und eine nicht näher bestimmte *Acinetine*, zusammen also 23 sicher beobachtete Protozoen aufführte. Und zwar sind dies die folgenden:

Amoeba radiosa Ehrb.
» *proteus* Roesel.
» *villosa* Wallich.
Difflugia acuminata Ehrb.
5. » *corona* Wallich.
» *constricta* Ehrb.
Arcella vulgaris Ehrb.
Centropyxis aculeata Ehrb.
Euglypha alveolata Duj.
10. *Heterophrys myriopoda* Arch.
Orbulinella smaragdea Entz.
Euglena viridis Ehrb.
Peranema trichophora Duj.
Peridinium tabulatum Ehrb.
15. *Ceratium macroceras* Schr.
Cyclidium glaucoma Müll. O. Fr.
Chilodon cucullus Ehrb.
Stylonychia Mytilus Ehrb.
Vorticella microstoma Ehrb.
20. *Carchesium polypinum* Ehrb.
Epistylis anastatica Ehrb.
Cothurnia crystallina Ehrb.
23. *Acineta sp.*

Weitere literarische Angaben stehen uns nicht zur Verfügung.

Im Jahre 1893 betraute mich die Ungarische Geographische Gesellschaft mit dem Studium der Protozoen des Plattensees. Um meiner Aufgabe gerecht werden zu können, besuchte ich den Plattensee im Laufe dieses Jahres zu allen Jahreszeiten, im Ganzen siebenmal, und verbrachte auch den grössten Teil des Sommers an den Ufern desselben, indem ich 61 Tage auf die faunistische Durchforschung des Sees und auf mikroskopische Untersuchungen in loco verwandte. Mein gesammeltes Material wurde noch durch die Sammelproben der übrigen Zoologen der Plattensee-Kommission und jene des Präsidenten derselben, Prof. Dr. L. v. Lóczy, vermehrt.

Das Studium der Protozoen eines Wasserbeckens kann nur dann erfolgreich sein, wenn es an der Hand sorgfältiger Kulturversuche gelingt, möglichst viele Entwickelungsphasen zu beobachten. Von diesem Standpunkte ausgehend, schloss ich meine Untersuchungen erst nach anderthalbjährigen fortwährenden Kulturversuchen ab. Ueber die bis dahin noch nicht beschriebenen und interessanteren Arten veröffentlichte ich nach Beendigung meiner auf dieselben bezüglichen Studien einige vorläufige kurze Beschreibungen, und zwar eine kurze Darstellung und Abbildung von *Mallomonas Plössli* Perty,[2] ferner die Diagnosen einiger neuen Geisselinfusorien

[1] Mathematikai és Természettudományi Értesítő, III. Band, 6–7. Heft (Separat-Abdruck), pag. 3 und 5.

[2] Francé R.: Az édesvízi tavak planktonja (Das Plankton des Süsswassers); Természettud. Közlöny, 1893, pag. 308, Fig. 16 (Nur ung.).

des Plattensees.[1] Dieselben beziehen sich auf *Astrogonium alatum nov. gen nov. sp., Phacus setosus nov. sp., Phacus striatus nov. sp., Lepocinclis obtusa nov. sp., Lepocinclis globosa nov. sp., Lepocinclis aciculare nov. sp.* und *Petalomonas carinata nov. sp.* Ausserdem erwähnte ich in einer Arbeit über die oekologischen Verhältnisse des Limnoplanktons[2] ebenfalls einige Infusorien und Wurzelfüsser des Plattensees, namentlich *Dactylosphaerium radiosum* H. & L., *Euglena acus* Ehrb., *Raphidiophrys pallida* F. E. Sch., *Colacium vesiculosum* Ehrb., *Rhabdostyla brevipes* S. K. und *Chlorangium stentorinum* St. Insgesammt kennen wir also bisher aus dem Plattensee 37, respective 39 Arten von Protozoen.

Meine Untersuchungen habe ich grösstentheils an lebendem Materiale gleich an dem Tage des Sammelns oder später in Budapest vorgenommen; die sofortige Untersuchung ist deshalb von Wichtigkeit, weil zahlreiche Arten schon binnen 1—2 Tagen in den Kulturen absterben, während wieder andere, namentlich Fäulniss-Infusorien, so z. B. *Oikomonas*, *Anthophysa*, *Glaucoma* während dieser Zeit massenhaft auftretend, nur zu rasch alles überwuchern. Ich habe jedoch auch conserviertes Material untersucht; zur Fixierung, respective Abtödtung benützte ich Chromosmium-Essigsäure, Sublimat und Pikrinschwefelsäure; besonders gute Ergebnisse erzielte ich mit Sublimat.

Die Aufzählung der gefundenen Arten erfolgt im Rahmen des Systems von O. Bütschli, an welchem ich jedoch einige Modificationen vorgenommen habe. Mit Rücksicht auf die neueren Untersuchungen G. Klebs' habe ich *Hymenomonas* den *Chrysomonadinen* eingereiht, die *Craspedomonadinen* dagegen den übrigen Flagellatenfamilien coordiniert, endlich, auf eigene Detail-Studien gestützt,[3] die *Polytomeen* zum Range einer eigenen Flagellatenfamilie erhoben.

I. CLASS. SARKODINA.

I. SUBCLASS. RHIZOPODA.

I. ORDO. AMOEBAEA EHRB.

1. FAM. AMOEBIDAE LOBOSAE.

GEN. Amoeba AUT. EM. BÜTSCHLI.

1. ***Amoeba Proteus*** Roesel.

Diese auch von Daday erwähnte Art fand ich an folgenden Örtlichkeiten:

Kl. Balaton, Grunddetritus (22./V. 93.), Keszthelyer Ufer, zwischen Schilfstengeln (25./III. 93.), Grund des Plattensees bei Tihany (21./IV. 93.).

2. ***Amoeba Limax*** Duj.

Im Kl. Balaton [«zalai víz»] (26./III. 93.), am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), im Röhricht bei Szántód (10./VII. 93.).

---

[1] Francé R.: Neue Flagellaten des Plattensees; Természetrajzi Füzetek, 1893, pag. 89—97, Tab. II, Fig. 1—8

[2] Francé R.: Zur Biologie des Planktons; Biologisch. Ctrlblatt, 1894, Februar.

[3] Francé R.: Die Polytomeen, eine morphologisch-entwickelungsgeschichtliche Studie. Berlin, 1894, 8°. III. + 83. pag., 4 col. Tab.

3. *Amoeba radiosa* Ehrb.

Daday erwähnt im Jahre 1884 diese Art als Uferbewohner; ich fand sie im Grunddetritus des Kl. Balaton (26./III., 22./V., 29./IV. 93.)

Leidy l.[1] trennt in seinem epochalen Rhizopodenwerk diese Art von *A. proteus* ab. Erwägt man jedoch, dass zahlreiche, namentlich alle jene Formen dieses Wurzelfüssers, welche frei schweben, so auch die des Kl. Balatons, ebensolche radiäre Scheinfüsschen aussenden, wie *A. radiosa*, so erscheint es zweckmässiger, beide Formen — vielleicht am besten als *A. proteus* — in eine zu vereinigen.

4. *Amoeba Guttula* Duj.

Einige Exemplare im Kl. Balaton (26./III. 93.) und am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.).

5. *Amoeba verrucosa* Ehrb.

Diese Art ist mir von folgenden Orten bekannt: Grundschlamm des Sees allenthalben, Kl. Balaton «zalai víz» (22./V. 93.), Tihany, Ufersehlamm (21./IV. 93., 15./VI. 93.).

A. verrucosa ist eine recht häufige und daher charakteristische Form des Tiefenschlammes, besonders in dessen superficiellen Schichten. Es ist mir gelungen an dieser Art einige interessante morphologische Differenzierungen nachzuweisen, welche teils für die Amoeben bisher unbekannt sind, teils jene Angaben bestätigen, welche R. Greeff für *A. terricola* und *fluida* behauptet hat und welche bisher noch keine Bestätigung gefunden hatten.

Bekanntlich schrieb Greeff[2] von *A. terricola,* dass es ihm gelungen sei, an Mikrotomschnitten dieses Wurzelfüssers im Ektoplasma zahlreiche radiäre, feine Fibrillen nachzuweisen, welche unmittelbar unter der Pellicula anhaften. In späteren Mitteilungen führte er diese Beobachtung näher aus und beschrieb auch aus dem Entoplasma Gebilde, welche er als «Glanzgranula» und «Elementargranula» unterschied. Erstere hielt er für Stoffwechselproducte (ähnlich den «Excretkörnchen» der Infusorien), letztere stellen nach ihm äusserst blasse, regelmässig geformte und gelagerte Gebilde dar.[3]

In einer dritten Arbeit, welche Meeres-Amoeben behandelt,[4] weist der genannte Autor von *A. fluida* (Grub.) die äusserst interessante Tatsache nach, dass die Pellicula dieser Art an einer Stelle perforiert ist und dass an diesem Punkte die Pseudopodien austreten.

An dem sich reichlich darbietenden Balaton-Materiale konnte ich an contrahierten *A. verrucosa*-Individuen fast immer diese von Greeff erwähnte eigentümliche Einstülpung der Pellicula wahrnehmen. Dieselbe lässt sich auch als feiner Kanal weiter in das Körperinnere verfolgen. Dieser verschwindet erst in der Gegend des Zellkernes zwischen den dort angehäuften Nahrungskörperchen und Excret-

---

[1] Leidy I.: Fresh-Water Rhizopods of North-America. Washington, 1879, pag. 30, etc.

[2] Greeff R.: Über den Organismus der Amoeben, insbesondere über Anwesenheit motorischer Fibrillen im Ektoplasma von Amoeba terricola; Sitzungsber. d. Ges. z. Beförder. d. gesammt. Naturwiss. zu Marburg, No. 3, Dezember, 1890, pag. 25.

[3] Greeff R.: Über die Erdamoeben. Zweite Mitteilung; Sitzungsberichte der Ges. z. Beförd. d. Naturw. z. Marburg, 1891, No. 1, pag. 8—13.

[4] Greeff R.: Über Amoeben. III. Mittheilung; Ibidem, 1892, No. I, Januar—Februar, pag. 27.

produkten, so dass dessen weitere Fortsetzung und Endigung nie erkennbar war. Um die äussere Mündung dieses Kanales befindet sich zumeist jener «Zottenanhang», welchen wir an den Amoeben schon seit den Untersuchungen Wallich's[1] kennen. Der englische Autor bezeichnete jene Art, an welcher er diese eigentümlichen, fädigen, kleinen Pseudopodien sah, als *Amoeba villosa* und unter diesem Namen führt auch Daday *A. verrucosa*-Individuen des Balatons auf.

A. villosa wurde jedoch schon einige Jahre nach 1866 von Carter[2] gestrichen und als Synonym für *A. proteus (= A. princeps)* bezeichnet, und tatsächlich müssen wir, wenn wir berücksichtigen, dass dieser Zottenbesatz auch an anderen Amoeben vorkommt (so nach Greeff an *A. terricola* und *A. gracilis*) und nie ein beständiges und charakteristisches Merkmal bildet, uns auch Carter anschliessen und Wallich's Art mit *A. proteus* vereinigen. In Folge dessen ist *A. villosa* aus der Fauna des Balatons zu streichen.

Um den Zottenbesatz herum ist auch die Pellicula meist deutlich sichtbar, ja unter günstigen Umständen erkennt man sogar eine Differenzierung derselben. Bei geeigneter Spiegelstellung und starken Objectiven habe ich an der Pellicula dieser Amoeben zwei feine, einander kreuzende Liniensysteme wahrgenommen, welche dieselbe in kleine rhombische Felder teilen, wie ähnliches bereits von zahlreichen anderen einzelligen Wesen bekannt ist.[3]

Die von Greeff erwähnten Granula konnte ich jedoch niemals wahrnehmen.

An einigen Individuen, die aus der grössten Tiefe des Balatons bei der Tihanyer Ueberfuhr stammten, erhoben sich von der Körperoberfläche zahlreiche kurze, stumpfe und ziemlich starre Pseudopodien, welche Gebilde jedoch nicht beständig sind und daher keineswegs als Artencharaktere gelten können.

6. *Amoeba terricola* Greeff.

Im Kl. Balaton fand ich im Grundschlamm (26./III. 93., 22./V. 93.) immer nur die grosse einkernige Form.

Gen. Dactylosphaerium H. & L.

7. *Dactylosphaerium radiosum* H. & L.

Im Frühjahre im Grundschlamme des Kl. Balaton (22./V. 93.), bei Csopak im Röhricht (21. V. 93.). Im Laufe des Sommers an folgenden Orten: Schilf bei Szántód (10./VII. 93.) Tihany, Plankton (19./VII. 93 und an den folgenden Tagen), im Herbste im Kl. Balaton (29./XI. 93.). Besonderes Interesse verdient das limnetische Vorkommen. Der Körper dieser freischwebenden Form ist ausserordentlich hyalin, der Durchmesser desselben ca 12 μ. Die Zellen sind in drei oder vier Spitzen ausgezogen, aus denen enorm lange (30—40 μ) spitz endende starre Pseudopodien entspringen. Diese *Dactylosphaerien* nähren sich vornehmlich von Bacterien; in den Verdauungsvacuolen sieht man fast immer einige *Bacillus subtilis*- und *Bacterium termo*-Zellen.

---

[1] Wallich in Annals and Mag. of nat. hist., Vol. XI, pag. 287, Pl. VIII.; pag. 365, Pl. IX, pag. 434, Pl. X.; Vol. XII, pag. 448, Pl. VIII, 1868

[2] Carter in Annals and Mag. of nat. hist. Vol. XII. pag. 43.

[3] Eine fast vollständige Zusammenstellung der hierauf bezüglichen Daten (bis 1892), siehe Francé R.: Beiträge zur Morphologie des Scenedesmus; Természetr. Füzetek, 1892, pag. 151—152.

Gen. Amphizonella Greeff.

9. ***Amphizonella violacea*** Greeff.

Dieser eigentümliche, bisher fast immer unter feuchtem Moose gefundene Wurzelfüsser fand sich in einigen Exemplaren im Algengewirre des torfigen Ufers der Diás-Insel im Kl. Balaton (22./V. 93.).

Auch an diesem schönen Protozoon konnte ich die vorhin bei *Amoeba verrucosa* angegebene Streifung der Pellicula hin und wieder recht gut wahrnehmen.

II. ordo. TESTACEA M. Schultze.

Trib. **Imperforata** Carp.

1. Fam. ARCELLIDAE Ehrb.

Gen. Arcella Ehrb.

10. ***Arcella vulgaris*** Ehrb.

Im Kl. Balaton «ó-folyás» (26./III. 93.), Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93., 22./V. 93.), Szántód, Uferröhricht (10./VII. 93.) Tihany, Ueberfuhr, aus 10 Meter Tiefe gebohrter Schlamm (Lóczy) (10./VII. 93.).

11. ***Arcella dentata*** Ehrb.

Dieses hübsche Tierchen fand sich am 26. März 1893 im Uferschilf an der Diás-Insel in Gesellschaft zahlreicher anderer Rhizopoden.

Gen. Pseudochlamys Cl. & L.

12. ***Pseudochlamys Patella*** Cl. & L.

Kl. Balaton, Diás-Insel (22. V. 93., 29./XI. 93.). Der Zellkern besitzt ein grosses Kernkörperchen, welches ausgesprochen sechseckig ist.

Gen. Difflugia Leclerc.

13. ***Difflugia urceolata*** Cart.

Kl. Balaton, Diás-Insel (26./III. 93., 22./V. 93., 29./XI. 93.) Tihanyer Halbinsel, steiniges Ufer (12./VII. 93.), Szántóder Ufer (1./VI. 93.).

Eine sehr häufige und charakteristische Form des Grunddetritus des Kl. Balaton, welche im Sommer stets mit den Zellen von *Chlorella vulgaris* vollgestopft ist. Sie nimmt dann gar keine andere Nahrung auf; im Herbste, besonders aber im Frühling, da die *Diatomeen* des Kl. Balaton im vollsten Flor prangen, sind die Difflugien ganz braun von den Unmassen kleiner *Nitzschien* und *Naviculeen* und 10—15 solcher Kieselzellen sind dann im Zellinnern einer *Difflugie* gar keine Seltenheit

Ausser den gewöhnlich 180—200 μ grossen Formen tritt im Herbste auch eine kleinere *minor*-Form auf, deren Gehäuse nur 20—24 μ im Durchmesser haben.

Im Kl. Balaton sind im Spätherbste (29./XI. 93.) encystierte Individuen recht häufig, deren Protoplasma dann zu einer Kugel contrahiert ist und eine ziemlich derbe, feste Schutzmembran ausscheidet. Der Inhalt ist gewöhnlich stark granulös, lässt jedoch den rundlichen «bläschenförmigen» Kern darin immer gut erkennen. Die Dimensionen dieser Cysten sind die folgenden:

Durchmesser derselben 19 μ.
Dicke der Zellmembran $1^1/_2$ μ.
Durchmesser des Zellkernes 8 μ.

14. *Difflugia globulosa* Duj.

Ich kenne diese Art von folgenden Localitäten: Schlammprobe (Lóczy) (14./II. 93.), Kl. Balaton, Grunddetritus (22./V. 93.), Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Boglárer Ufer (19. VI. 91., Daday), Siófoker sandiges Ufer (7./VIII. 93.).

Ausserdem fand ich diesen Wurzelfüsser auch am 15. Jänner 1893 in auf der Oberfläche des Schnees (Keszthelyer Ufer) gesammeltem organischen Detritus, in welchem besonders viele Algen *(Diatomaceen* und *Desmidiaceen)* vegetierten.

15. *Difflugia constricta* Ehrb.

Diese auch von Daday enumerierte Art fand sich am Keszthelyer Ufer (23./V. 93.), am schlammigen Ufer vor Lelle (27./VII. 93.) und im schlammigen Ufer der Tihanyer Halbinsel (8./VIII. 93.).

16. *Difflugia acuminata* Ehrb.

Diese von Daday angeführte Art kenne ich nur vom Keszthelyer Ufer (25./III. 93., 28./IV. 93.).

17. *Difflugia pyriformis* Ehrb.

Sumpfiges Ufer vor Lelle (27./VII. 93.) und der Schlammdetritus des Kl. Balaton (21./V. 93., 29. XI. 93.).

Daday erwähnt ausserdem noch *Difflugia corona,* welche von mir aber niemals gefunden wurde.

Gen. Nebela Leidy.

18. *Nebela collaris* Leidy.

Eine nicht seltene Form des Lelleer Ufers (27./VII. 93.) und des Kl. Balaton (29./XI. 93.).

Gen. Centropyxis Stein.

19. *Centropyxis aculeata* (Stein) Ehrb.

Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.), Tihanyer Halbinsel, sandiges Ufer (8./VIII. 93.).

C. aculeata, welche vielleicht doch mit *Difflugia constricta* zu vereinigen ist, wie dies auch Bütschli gethan,[1] erreicht im Kl. Balaton zuweilen ganz ausserordentliche Dimensionen; manche der Schalen erreichen einen Durchmesser bis zu 131 μ, während die normale Form sonst nur halb so gross ist.

[1] Bütschli O.: Protozoen, I. Bd., pag. 184.

Centropyxis aculeata, forma duplicata.

Figur 1.

Als solche muss ich eine Form des Wurzelfüssers bezeichnen, welche sich im Kl. Balaton im sogenannten «zalai víz» (29./XI. 93.) nicht allzu reichlich vorfand und welche durch ihre eigentümliche Gestalt sofort auffällt. Die Länge der Schalen beträgt 82 μ, die grösste Breite derselben ca 80 μ. Die Schalen bestehen aus einer chitinartigen lichtockergelben Grundmembran, auf welche zahlreiche unregelmässige Kieselplättchen aufgelagert sind. Diese scheinen allein das Material zum Aufbaue der Schalen zu bilden; wenigstens fand ich an keinem der untersuchten Tierchen andere Fremdkörper, z. B. Diatomaceen, wie dies bei den Difflugien so häufig der Fall ist.

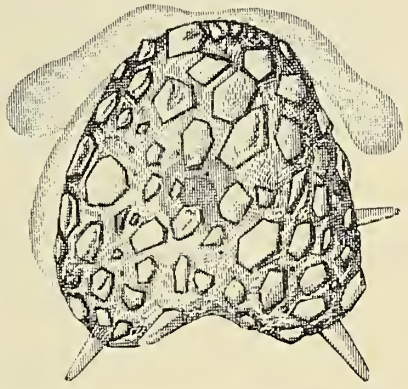


Fig. 1. Centropyxis aculeata, forma duplicata.
Habitusbild, ca. 400fach vergrössert. Mit ausgestreckten Pseudopodien. Die Schale ist chitingelb, die daraufgelagerten Plättchen und Körnchen bestehen aus Kieselsäure und sind farblos. Die Stacheln sind Fortsätze der chitinigen Grundmembran und sind gelb.

Die Schalen machen den Eindruck, wie wenn zwei normale *Centropyxis*-Individuen in der Richtung ihrer Längenaxe mit einander verwachsen wären, so dass ihre terminalen Enden von einander noch getrennt, während die Peristomöffnungen schon in eine verschmolzen sind.

Aus der Grundmembran entspringen einige kurze stumpf endende Dornen. Dieselben finden sich immer nur an dem terminalen Schalenteile.

Ein Analogon dieser eigentümlichen Duplicität ist bisher von einer nahe verwandten Gattung, von *Difflugia*, bekannt. Leidy zeichnet in seinem Rhizopodenwerke[1] einige *Difflugia acuminata*-Individuen, welche ähnliche zwei- und mehrzipfelige Schalenenden besitzen. Aehnliche Formen fand auch E. Daday im Bodenschlamme des Teiches zu Czege in Siebenbürgen;[2] es sind dies die von ihm *var. furcata* und *var. duplicata* genannten Varietäten. Wenn wir Daday's Abbildungen[3] betrachten, taucht in uns nur zu leicht die Vermutung auf, in diesen Formen *Difflugia corona* Wall. zu erblicken, besonders, wenn wir die schönen Zeichnungen Leidy's von *Difft. acuminata* mit jenen von *Difft. corona* auf Taf. XIV vergleichen. Dass das Gehäuse der letzterwähnten Art etwas gedrungener, bauchiger ist, als jenes von *D. acuminata*, kann wohl kaum als Unterscheidungsmerkmal dienen, denn es zeigt sich sowohl in den Zeichnungen Leidy's, als auch in der Erfahrung eines Jeden, der sich etwas eingehender mit Difflugien beschäftigt hat, dass die einzelnen Arten dieser Tierchen in ihrer Schalenform gar stark variiren.

Die doppelte Form von *Centropyxis* dagegen gewinnt ihre Duplicität nicht durch hervorstehende Schalenfortsätze, sondern es liegt hier eine wirkliche Doppelbildung der Schale vor. Die übrige Organisation dieser Form unterscheidet sich in gar nichts von jener des Grundtypus.

---

[1] Leidy: Op. cit., Tab. XII, Fig. 25, 26 etc.

[2] Daday J.: Die mikroskopische Tierwelt der Mezőséger Teiche; Természetrajzi Füzetek, 1892, Bd. XV, pag. 32.

[3] Ibidem, Tab. I, Fig. 2, 3.

2. Fam. EUGLYPHIDAE Butschli.

Gen. Euglypha Duj.

20. *Englypha alveolata* Duj.

Diese Art wird zuerst von Daday als uferbewohnendes Protozoon des Balaton erwähnt; ich fand dieses Tierchen in einer von Dr. Lóczy erhaltenen Grundschlammprobe (8./I. 93.) und später im Bodenschlamm des Kl. Balaton (26./III. 93., 22./V. 93.).

21. *Euglypha ampullacea* H. & L.

Bodendetritus des Kl. Balaton (22./V. 93.) und Röhricht bei Lelle (37/VII. 93.)

Gen. Trinema Duj.

22. *Trinema acinus* Duj.

Nur aus dem Kl. Balaton (22./V. 93., 29./XI. 93.).

23. *Trinema verrucosa* nov sp.

Figur 2.

Im Bodenschlamme des Keszthelyer Ufers (25./III. 93.) fand sich in anschnlicher Individuenzahl eine hübsche Trinema, deren Beschreibung ich in der Literatur nirgends finden kann, so dass ich sie für eine bisher unbekannte Form halten muss. Die Diagnose dieser Art kann folgendermaassen lauten:

Mit birnförmigem, dorsi-ventral abgeflachtem, 60 μ. langem Kieselgehäuse, an dessen Oberfläche zahlreiche Kieselknoten sitzen. Plasmakörper mit zwei pulsirenden Vacuolen, grossem bläschenförmigem Zellkern, wenigen, kaum anastomisierenden Pseudopodien.

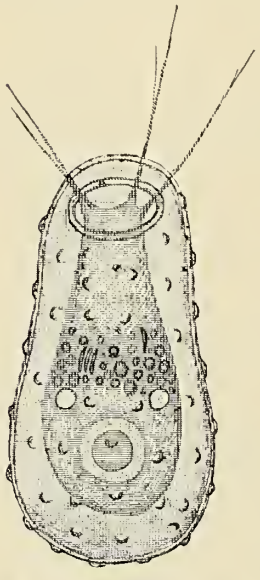


Fig. 2. Trinema verrucosa n. sp.
Typisches Exemplar, circa 610fach vergr.

Den Speciescharakter von *Tr. verrucosa* liefert das relativ dicke Kieselgehäuse, dessen Kieselplättchen in der Mitte eine knotenförmige Verdickung tragen, die dann warzenförmig hervorragt, wodurch die Oberfläche dieser Schalen einen ähnlichen Eindruck macht, wie die Zellmembran von *Cosmarium margaritiferum.*

Die Schale ist sehr abgeflacht und zumeist rein birnförmig, manchmal jedoch auch ein wenig unregelmässig. Ihre Länge beträgt durchschnittlich 60 μ, ihre Breite max. 30 μ, so dass diese Form zu den kleineren Trinemen zählt. Die Peristomöffnung ist unregelmässig oval und relativ klein.

Der Protoplasmakörper hat die typische Organisation. Gewöhnlich füllt er das Gehäuse nur zum Teile aus und ist im proximalen Teile zumeist verschmälert. Die Pseudopodienbildung ist recht spärlich; nie sieht man mehr, als höchstens drei bis vier, wenig anastomisierende, spitze Scheinfüsschen.

Circa in der Mitte der Zelle findet sich die für die Trinemen und Euglyphen charakteristische «Körnchenzone»; das sonstige Körperplasma ist recht hyalin und

körnchenlos. In der Excret-Körnchenzone finden sich gewöhnlich nur einige, unter ungünstigen Lebensverhältnissen jedoch zahlreiche, einzeln liegende oder geldrollenartig aufgeschichtete Reserveplättchen.

Unter der Körnchenzone befinden sich auch die contractilen Vacuolen, und zwar in Form zweier kleiner, runder Bläschen, welche sehr langsam mit einander alternierend pulsieren.

Im terminalen Zellenende liegt der Zellkern, welcher gross, mit breiter Kernsaftzone, einen stark lichtbrechenden Nucleolus enthält.

T. verrucosa kriecht an untergetauchten Algen nach Art der Euglyphen langsam umher und nährt sich von allerlei organischem Detritus und einzelligen Pflanzen.

Vermehrung konnte ich nicht beobachten.

3. Fam. AMPHISTOMIDAE Bütschli.

Gen. **Diplophrys** Barker.

24. ***Diplophrys Archeri*** Barker.

Kl. Balaton, Bodendetritus (22./V. 93., 29./XI. 93.)

Eine besonders im Spätherbste sehr häufige und charakteristische Form des Kl. Balaton.

II. subclass. HELIOZOA.

Bisher waren aus dem Plattensee nur drei Sonnentierchen bekannt, und zwar die von Daday[1] entdeckten *Heterophrys myriopoda* Arch., *Actinophrys sol.* O. Fr. M. und *Orbulinella smaragdea* Entz.[2]

In Folgendem werden die Fundorte von 13 Heliozoen angegeben, deren Verzeichniss folgendes ist:

1. Fam. APHROTHORACA Hertw.

Gen. **Nuclearia** Cienk.

25. ***Nuclearia delicatula*** Cienk.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Diás-Insel (26./III. 93.), Kl. Balaton «zalai folyás» (22./V. 93.), Csopak, Röhricht (21./V. 93.).

Im Dezember 1893 entwickelten sich *Nuclearien* massenhaft zwischen seit dem Sommer cultivierten Algen, welche ich aus dem «Salzsee» (Sóstó) bei Siófok am 1. Mai 1893 gesammelt hatte.

26. ***Nuclearia simplex*** Cienk.

Diese mit der vorigen vielleicht zu vereinigende Art fand sich ausser den obenangeführten Localitäten noch im Grundschlamme der Mündung des Sióflusses, im sogenannten «Siótorok» (21./V. 93.).

---

[1] Daday J.: Adatok a Balaton faunájának ismeretéhez (Separat-Abdruck), pag. 3.

[2] Ibidem, pag. 5.

Gen. Vampyrella Cienkowsky.

27. *Vampyrella vorax* Cienk.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton (29./XI. 93.)

28. *Vampyrella pedata* Klein.

Einige Schwärmer im Kl. Balaton «ó-folyás» (26./III. 93.).

29. *Vampyrella inermis* Klein.

Vampyrella inermis war bisher nur aus Zürich (Schweiz) bekannt; sie fand sich am sumpfigen Ufer des Sees bei Lelle (27./VII. 93.).

Diese Art vereinigt in sich die Charaktere von *V. vorax* und *V. pedata*, denn die Schwärmer haben sowohl zahlreiche, radiäre, feine Pseudopodien, als auch jene lappigen Plasmafortsätze, welche für *pedata* bezeichnend sind.

Klein,[1] der Entdecker dieser Art, erwähnt sie von *Oedogonien*, die Balatonschwärmer dagegen nährten sich ausschliesslich von *Chlamydomonaden*.

Gen. Actinophrys Ehrb.

30. *Actinophrys Sol* O. Fr. Müller.

Auch Daday erwähnt dieses reizende Tierchen, welches eine ganz häufige Form des Sumpfes bei der Diás-Insel (26./III. 93.) und des sumpfigen Csopaker Ufers (21./V. 93.) ist.

Ausser den gewöhnlichen, mit einem Axenfaden versehenen Pseudopodien, finden sich gar nicht selten solche, welche diesen vollständig zu entbehren scheinen und in Folge dessen nicht so rigid und steif sind, sondern sich mehrfach krümmen. Da derartige Pseudopodien sich in sonstiger Beziehung durch gar nichts von den normalen unterscheiden, und ebensolche aus glashellem Protoplasma bestehende Fäden darstellen, ist die Vermutung kaum gerechtfertigt, dass hier pathologische Bildungen zur Beobachtung gelangten, umso weniger, als in ihnen lebhafte Körnchenströmung bemerkbar war.

2. Fam. CHLAMYDOPHORA Arch.

Gen. Heterophrys Arch.

31. *Heterophrys myriopoda* Arch.

Daday sagt von dieser Form, dass sie «uferbewohnend» sei. Ich fand sie im Balaton niemals. Ein einziges Exemplar traf ich im Sumpfe bei der Diás-Insel des Kl. Balaton (26./III. 93.).

---

[1] Klein Gyula: A Vampyrella fejlődése és rendszertani állása; Ért. a természettud. köréből, XII. Bd., Nr. V, 1882, pag. 32.

Gen. Sphaerastrum Greeff.

32. ***Sphaerastrum Fockii*** Arch.

An dem Seeufer bei Lelle (26./VII. 93.) in wenigen Exemplaren, welche in den angelegten Kulturen binnen wenigen Tagen zugrunde gingen.

3. Fam. CHALAROTHORACA H. & L.

Gen. Raphidiophrys Arch.

33. ***Raphidiophrys pallida*** F. E. Sch.

Eine sehr häufige Art der Ufer und des offenen Wassers, welche wir als charakteristisches Mitglied des Planktons betrachten können. Als uferbewohnend notierte ich sie von folgenden Orten: Kl. Balaton, Diás-Insel (26. III. 93.), Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Akali, Ufer (4./VII. 93.), Szántód, Uferröhricht (8./VIII. 93.). Im Plankton dagegen fand ich sie fast in jedem der Fänge vom Frühjahre bis zum Eintritte des Winters.

Gen. Acanthocystis Carter.

34. ***Acanthocystis spinifera*** Greeff.

Im Bodendetritus des Kl. Balaton sehr häufig; besonders massenhaft gegen Ende Mai (26. III. 93., 22./V. 93.)

35. ***Acanthocystis aculeata*** H. & L.

Weniger gemein, jedoch noch immer sehr zahlreich im Kl. Balaton (26./III., 22./V., 29./IV. 93.); in Gesellschaft des Vorigen.

iv. Fam. DESMOTHORACA H. & L.

Gen. Orbulinella Entz.

36. ***Orbulinella smaragdea*** Entz.

Daday führt *Orbulinella* als uferbewohnend an; sie fand sich am Boglárer sandigen Ufer und im «Siótorok» bei Siófok in einigen Individuen. Der Entdecker dieses schönen Sonnentierchens, Géza Entz,[1] fand es im Salzwasser, seitdem wurde es nur mehr im Dévaer Salzteiche (Siebenbürgen) wiedergefunden, so dass das Balatonvorkommen besonderes Interesse verdient.

---

[1] Entz Géza: A szamosfalvi sóstóban élő gyöklábúakról; Természetrajzi Füz., I. Band, pag. 164, 165.

ANHANG ZU DEN HELIOZOEN.

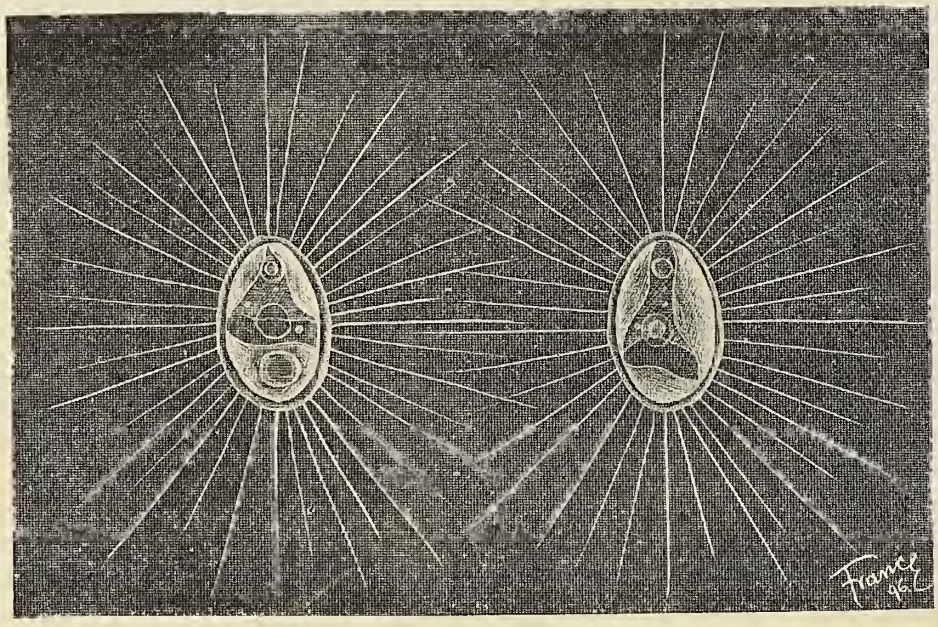
GEN. Golenkinia CHOD.

37. *Golenkinia Francéi* CHOD.

Figur 3—5.

Dieser eigentümliche Organismus entwickelte sich in ungeheuerer Anzahl im Frühjahre (26./III. 93.) in einer aus dem Kl. Balaton stammenden Kultur.

Seinerzeit beschrieb ich dieses Wesen, welches ich ausserdem noch in Budapest, in *Italien* bei *Mestre* und in *Mähren* bei *Napagedl* fand, in französischer Sprache in der «Notarisia»[1] als *Phythelios ovalis,* welchen Namen CHODAT R. neuestens in *Golenkinia Francéi* umänderte.[2]



Figur 3—4. Golenkinia Francéi CHOD.

Figur 3. Typische Form, mit einer grossen, nicht pulsierenden, centralen Vacuole. Das Chromatophor besteht aus zwei gebogenen Platten.

Figur 4. Der Nucleus liegt im Centrum der Zelle, die Vacuole terminal. Das Chromatophor enthält kein Pyrenoid. (Circa 650fach vergr.)

Golenkinia präsentirt sich in Form elliptischer Zellen, deren Länge ca 14 μ. beträgt, während ihre Breite ungefähr 10 μ. ausmacht. Zuweilen neigt die Form mehr ins Eiförmige, ist jedoch beständig und unveränderlich.

Die Zellen umgiebt eine ziemlich dicke, hyaline Hülle von gallertiger Consistenz; aus welcher sehr zahlreiche, ca 23 μ. lange, pseudopodienartige Fäden ausstrahlen. Dieselben sind so unendlich fein und zart, dass wir in ihnen keinerlei weitere Differenzierungen mehr wahrnehmen können. Und so konnte ich auch die

[1] FRANCÉ R: Recherches sur le genre *Phythelios Frenz*; Notarisia, 1894, p. 1—5, 1. Tab.

[2] CHODAT R.: *Golenkinia*, genre nouveau des Protococcoidées; Journ. de Botan. 8-e année, 1894, p. 305—308, pl. III.

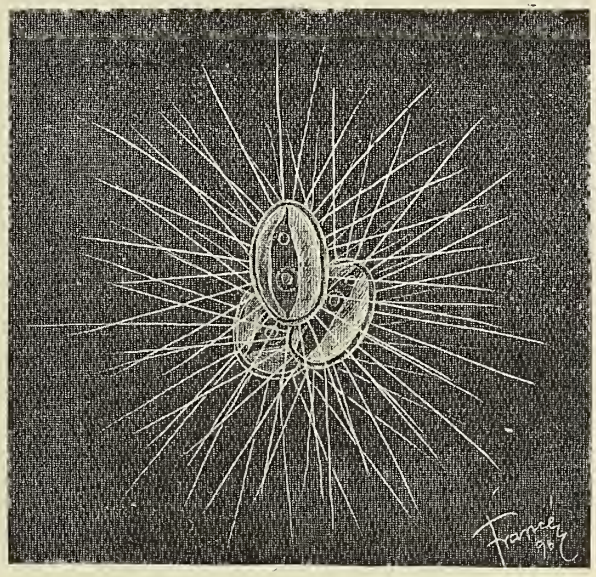
Frage der Existenz eines Axenfadens nicht mit Bestimmtheit entscheiden, obwohl es wahrscheinlich ist, dass ein solcher existiert. Tatsachen, welche zu Gunsten der Existenz eines solchen sprechen, sind die ausserordentliche Steifheit dieser Gebilde, ferner der Umstand, dass niemals ein Zurückziehen derselben in den Körper beobachtet werden konnte. Auffällig ist, dass die Zellen niemals selbstständige Bewegung zeigten.

Das Zelleninnere zeigt einige merkwürdige Organisationsdetails. Da ist vor Allem ein chlorophorartiges Gebilde zu nennen, welches aus zumeist zwei, manchmal auch drei schön saftiggrünen, unregelmässigen Scheiben besteht, welche der Peripherie der Zellen anhaftend, gewöhnlich, jedoch nicht immer, auch ein Pyrenoid tragen. Das letztere ist rund, zuweilen auch oval; sonst ebenso geformt, wie das der protococcoiden Algen. Da ist ferner ein nach Farbstoffbehandlung leicht ersichtlicher Plasmakern, welcher von einer ziemlich dicken Stärkeschicht umgeben wird.

Es ist auch ein Nucleus vorhanden, welcher bald im Centrum, bald am Zellende situiert ist. Der Kern ist relativ klein und besteht aus einem kleinen Kernkörperchen, welches eine breite Kernsaftzone umgiebt.

Jede Zelle enthält ausserdem noch einen Saftraum, dessen Lagerung zu der des Kernes in einem gewissen Verhältniss zu stehen scheint. Wenn der Nucleus am Zellenpol liegt, nimmt die Vacuole das Centrum ein und vice versa. Nachdem ich nie Contractionen dieser Vacuole beobachtet habe, kann ich sie nur als einfachen Saftraum ansprechen. Vielleicht ist sie ein Degenerationsgebilde.

Ich kann als weitere Organisations-Bestandteile noch einige unregelmässig zerstreute, stark lichtbrechende und daher fast schwarz erscheinende Excretkörnchen anführen, um damit die Morphologie des Körpers dieser Wesen erschöpft zu haben.



Figur 5. Golenkinia Francéi Chod.
Habitusbild einer aus drei Zellen bestehenden Colonie. Circa 650-fach vergr.

Die Vermehrung geschieht durch Teilung, und zwar kommen nur Längsteilungen vor. Die Teilungsprodukte trennen sich entweder vollständig und führen allein ein selbstständiges Leben oder aber sie bleiben im Zusammenhange, wodurch periodische, lockere Familienverbände entstehen, wie wir sie von so manchen Sonnentierchen kennen. Gewöhnlich kommen auf diese Weise aus vier Individuen bestehende Colonien zu Stande.

In den Reinkulturen — welche recht leicht anzulegen sind — kamen ausser den Heliozoon-Stadien auch circa halb so grosse kugelige Zellen vor, welche wir als Ruhestadien von *Golenkinia* ansprechen können. Sie zeigen die typische Organisation der Zellen, abgesehen von dem totalen Mangel der Pseudopodien.

Diese Zellen sind von einer sehr breiten, hyalinen Membran umgeben und

besitzen ein wohlausgebildetes Chlorophor, welches aus zwei gebogenen Scheiben besteht. Ich muss jedoch hervorheben, dass ich in keinem Falle die direkte Umwandlung heliozoider Individuen in solchen Zellen beobachten konnte.

Dieses eigenartige Wesen in Systeme einzureihen, verursacht derzeit noch grosse Schwierigkeiten. Wahrscheinlich stehen wir hier einer besonderen Gruppe von Heliozoen gegenüber. Ueber die Frage, ob hier nicht Symbiose mit einer Protococcoidee vorliegt, habe ich mich in der «Notarisia» bereits eingehender geäussert und dort hervorgehoben, dass es unwahrscheinlich erscheint, dass ein *Nuclearia*artiges Heliozoon — denn nur ein solches könnte hier in Betracht kommen — mit einer einzigen Algenzelle in solch innigen Lebensverband tritt, obwohl ich dies auf dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse nicht schlankweg als unmöglich erklären möchte.

Aehnliche Wesen sind bereits mehrfach beschrieben worden. Hieher gehört Frenzel's *Phythelios viridis* [= *Golenkinia viridis* (Frenz.) Chod.] und die schon vor langen Jahren gefundene *Archerina Boltoni* R. Lank.

Vielleicht ist es am besten, wenn wir all diese rätselhaften Wesen in eine Gruppe zusammenfassen und vorläufig als Anhang der Heliozoen aufführen, wie dies auch in vorliegendem Werke geschehen ist.

III. subclass. MASTIGOPHORA.

I. Ordo. FLAGELLATA.

Daday führt als Bewohner des Balaton *Euglena viridis* Ehrb. und *Peranema trichophora* Duj. an. Die gegenwärtige Liste der Mastigophoren zählt 82 Arten, und zwar sind dies die folgenden:

Subordo. **MONADINA.**

1. Fam. RHIZOMASTIGIDAE Sav. K. p. p.

Gen. Pseudospora Cienk.

38. ***Pseudospora Volvocis*** Cienk.

Figur 6.

Figur 6. Pseudospora Volvocis Cienk.
Habitusbild einer typischen Schwärmzelle. Am proximalen Zellende befindet sich der grosse bläschenförmige Kern, am distalen Ende sind einige Nahrungskörperchen sichtbar. Ca 650fach vergr.

Kl. Balaton, Sumpf bei der Diás-Insel, zwischen *Spirogyren* (5./IV. 93.).

Ich habe im Ganzen nur einige Vertreter dieses Infusoriums gesehen. Seit Cienkowsky werden die zwei gewaltigen Geisseln des Vorderendes so gezeichnet, als wenn sie die Körperlänge nur wenig überträfen, während sie an unseren Tierchen fast noch einmal so lang sind, als der Körper; ja sie sind fast im Verhältnisse so lang, wie die Schleppgeisseln der *Anisonemen*.

Zuweilen findet sich in der Körpermitte eine Zone stark lichtbrechender Excretkörnchen und dann sind die Schwärmzellen von denen der *Polytoma uvella* fast gar nicht zu unterscheiden. Zuweilen sind es dann nur die sich immer vorfindenden gelblich-braunen Nahrungsreste, welche eine genaue Unterscheidung ermöglichen.

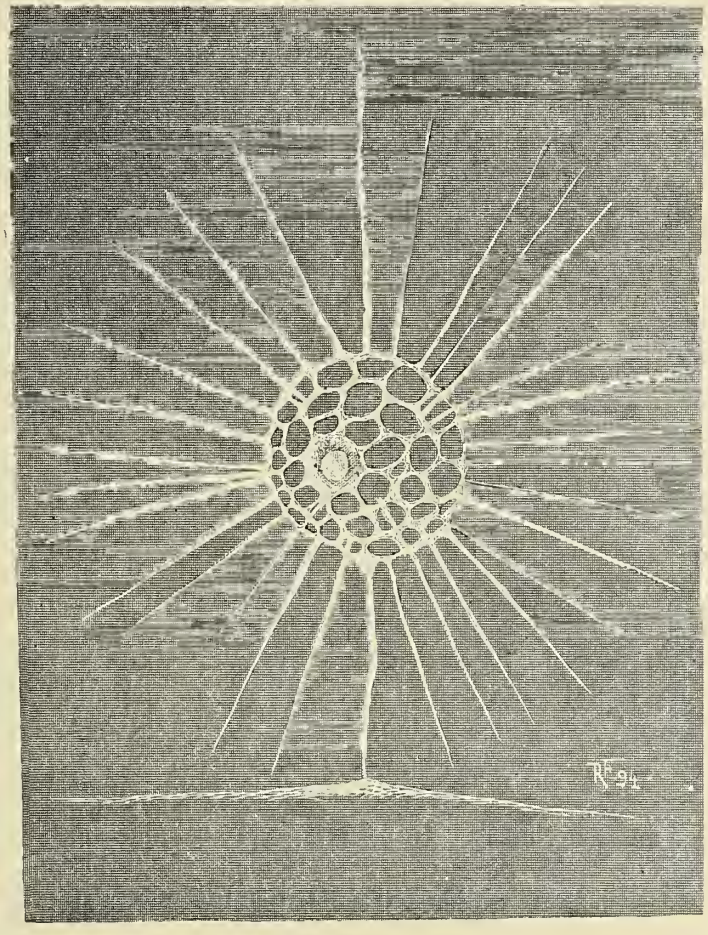
Gen. Actinomonas Kent.

39. *Actinomonas mirabilis* S. Kent.

Figur 7.

Dieses seltene Tierchen fand sich im Kl. Balaton (22./V. 93.) auf *Cladophoren* sitzend in zwei Exemplaren.

Nachdem diese Gattung seit ihrem Entdecker, Saville Kent, welcher sie im Jahre 1880 zuerst fand[1] — und zwar im *Meerwasser* —, nicht wieder untersucht worden ist und auch Kent nur eine sehr kurze Diagnose derselben gegeben hat, ist es vielleicht von einigem Werte, alles anzugeben, was ich mir über diese interessante, den Uebergang zwischen Mastigophoren und Heliozoen vermittelnde Form notieren konnte.



Figur 7. Actinomonas mirabilis S. K.
Habitusbild eines typischen Exemplars. Circa 880fach vergr.

Der Zellkörper erinnert, abgesehen von den bedeutend geringeren Dimensionen, sehr an *Actinophrys;* sein Durchmesser beträgt 10—11 μ. Aus dem kugeligen Körper strahlen nach allen Seiten lange, gegen ihre Spitze zu ausgezogene Pseudopodien aus, welche keinen Axenfaden zu enthalten scheinen. Kent[2] behauptet, dass die Scheinfüsschen nur die Länge des Körpers erreichen, ich mass dagegen auch bis 16 μ lange, welche also den Körperdurchmesser bedeutend übertrafen. Der Stiel, mit welchem die Zellen an ihre Unterlage fixiert sind, unterscheidet sich nicht wesentlich von den gewöhnlichen Pseudopodien; abgesehen davon, dass er etwas stärker und dicker ist, stimmt er mit ihnen vollkommen überein.

Das Plasma ist vacuolär-schaumig, so wie das der Actinophryen. Ungefähr in der Mitte, etwas gegen den Stiel zu, liegt der relativ grosse Kern, dessen Durch-

[1] S. Kent: A manual of the Infusoria. London, 1880—81, pag. 226—228, Pl. I, Fig. 18.
[2] S. Kent. op. cit., pag. 227.

messer auch 5 μ erreicht. Ganz nahe dazu findet sich eine grosse Vacuole, an der jedoch keine Contractionen wahrgenommen werden konnten. S. Kent sah zwei Vacuolen; es scheint also, dass hier die Zahl der Vacuolen nicht beständig ist, so wie wir dies auch bei anderen Rhizopoden und Geisselinfusorien kennen.

Bezüglich der Fortpflanzungsverhältnisse kann ich keinerlei neue Daten vorbringen.

2. Fam. CERCOMONADIDAE Kent. emend. Bütschli.

Gen. Cercomonas Duj.

40. *Cercomonas longicauda* Duj.

Diese, sowie die folgende Art ist eine der gewöhnlichsten Formen jedes faulenden Wassers, welche ich in den meisten meiner Kulturen fand.

Gen. Oicomonas Kent.

41. *Oicomonas Termo* (Ehrb.) Kent.

Im Wasser des Keszthelyer Ufers (25./III. 93.) im Kl. Balaton (26./III. 93., 22./V. 93., 29./XI. 93.) in einem toten Arme der Sió (28./III. 93.), am Szántóder Ufer (27./III., 20./VII. 93.) und an vielen anderen Orten.

Gen. Cyathomonas Fromentel.[1]

42. *Cyathomonas truncata* (Fres.).

Eine überall gemeine Art des faulenden Wassers.

3. Fam. BICOSOECIDAE Stein.

Gen. Bicosoeca James-Clark.

43. *Bicosoeca lacustris* J.-Cl.

An der Mündung des Siókanales (22./IV. 93.) auf *Cladophoren.*

4. Fam. HETEROMONADIDAE Bütschli.

1. subfam. Monomonadinae Btsch.

Gen. Monas (Ehrb.) emend. Stein.

44. *Monas guttula* Ehrb. sp.

Eine häufige und für faulendes Sumpfwasser charakteristische Form, welche ich zuerst am Keszthelyer Ufer (26./III. 93.) fand und seitdem von zahlreichen Localitäten notierte.

---

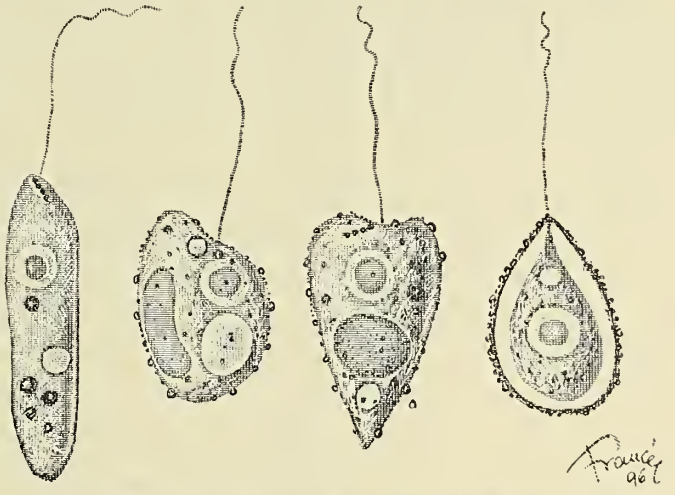
[1] Bütschli stellt in seinem Protozoenwerke *Cyathomonas* zu den *Cryptomonaden;* die natürlichere Stellung dieser Form ist jedoch wohl eher bei den *Cercomonadiden.*

45. ***Monas vivipara*** Ehrb. sp.

Figur 8—11.

Bei Keszthely (21./V. 93) und im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93.).

Dieses Infusorium kam in dreierlei Formvarietäten vor. Neben langgestreckten, wurmförmigen Formen, deren Membran nie mit den für *M. vivipara* charakteristischen Körnchen bedeckt war, kamen auch einigermassen asymmetrische *Cryptomonas*- oder *Polytoma spicata*-ähnliche Formen vor, welche sonst den charakteristischen Habitus von vivipara besitzen. Ausserdem sah ich auch noch Individuen, deren Zellkörper von einer wahrhaftigen Schleimhülle umgeben war. Dieselbe ist gleich der Schale einer *Pseudodifflugia* mit allerlei Detritus bedeckt, so dass der Zellkörper darunter kaum sichtbar ist.



Figur 8—11. Monas vivipara Ehrb. *sp.*
Verschiedene Formen in circa 880facher Vergrösserung.

Die «Mundleiste» ist nicht bei jedem Individuum vorhanden. Wo sie vorkommt, besteht sie aus 4—5 dicht nebeneinander gereihten minimalen runden Körnchen.

Zahlreiche Monaden, welche aus dem Kl. Balaton stammten, trugen einen grossen, bald kugeligen, bald nierenförmigen, fettglänzenden Körper; wahrscheinlich ist es ein farbloser Oeltropfen.

Die Dimensionen der Zellen sind folgende:

Länge der Zellen	7—15 μ.
Breite der Zellen	3—5 μ.
Durchmesser des Kernes .	1 μ.

2. Subfam. **Dendromonades** Stein.

Gen. Cephalothamnium Stein.

46. ***Cephalothamnium caespitosum*** St.

Cephalothamnium ist ein nicht seltenes passives Mitglied des Balatonplanktons, welches sich auf den Ruderantennen und den hinteren Beinpaaren von *Cyclops* und *Diaptomus* fand. Auch die uferbewohnenden Cyclopiden sind mit den hübschen Bäumchen dieser Art bedeckt. Ich fand sie vom zeitlichen Frühjahr (25./III.) bis spät in den Herbst (29./XI. 93.).

Gen. Anthophysa Bory d. St. Vinc.

47. ***Anthophysa vegetans*** (O. Fr. M.)

Im «Ó-folyás» (Altwasser) des Kl. Balaton (26./III. 93.), im Sumpfe bei der Diás-Insel (26./III. 93.), bei Szántód (27./III. 93.). Auch in zahlreichen Kulturen. Häufig.

5. Fam. CRASPEDOMONADIDAE (Stein.)

1. Subfam. **Codonosiginae** Kent.

Gen. Monosiga Kent.

48. ***Monosiga ovata*** S. K.

Bei der Diás-Insel (26./III. 93.) An diesem Orte waren die kleinen *Monosigen* im zeitlichen Frühjahre fast die häufigsten Infusorien. Die nur 12 μ. langen kugeligen Tierchen sassen auf kurzen, häufig gekrümmten Stielchen in ganzen Reihen auf den Fäden der *Conferven* und *Cladophoren.*

Gen. Codonosiga James Clark.

49. ***Codonosiga Botrytis*** Ehrb.

Ein Exemplar im Detritus des Kl. Balaton (26./III. 93.).

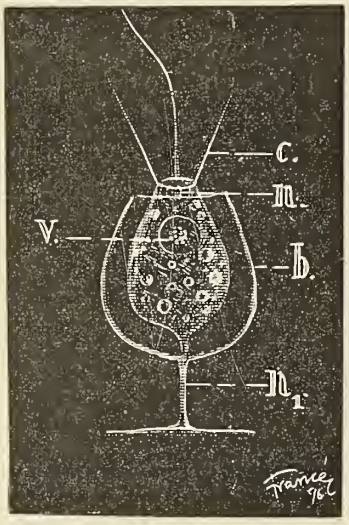
Sehr häufig im Plankton, besonders von Mitte Juli bis Ende desselben, auf *Diaptomus gracilis* sitzend.

2. Subfam. **Salpingoecinae** Kent.

Gen. Salpingoeca J. Cl.

50. ***Salpingoeca Convallaria*** Stein.

Figur 12.



Figur 12. Salpingoeca Convallaria Stein.
Abnormes Exemplar. Circa 880fach vergrössert.
v = Verdauungsvacuole mit Nahrungskörperchen, n = Nucleus, n_1 = das Stielchen des Kelches (h), c = Collare, aus dessen Grunde die Geissel entspringt, welche nicht in ihrer ganzen Länge gezeichnet ist.

Im Kl. Balaton bei der Diás-Insel (22./V. 93.). In der von dieser Localität angelegten Kultur traten nach circa einem Monate kleine *Salpingoeca*-artige Protozoen auf, welche sich am besten noch mit der von Stein abgebildeten *Salpingoeca Convallaria*[1] identificieren lassen, obwohl sie auch von dieser einigermassen abweichen.

Stein's *Salpingoeca* sitzt in einem glockenförmigen Kelche, dessen Form, wie wir sie bei dem oberwähnten Forscher dargestellt finden, nicht ganz mit jener der im Balaton beobachteten Tierchen coincidiert. Letztere ermangeln jener Einschnürung am unteren Kelchende, welche für Stein's Individuen charakteristisch ist. Dadurch unterscheiden sie sich schon auf den ersten Blick von den letzteren, und wenn ich sie trotzdem nur für *S. Convallaria* halte, so geschieht dies aus dem Grunde, weil sich mir aus dem Studium einer ganzen Reihe von *Salpingoeca*-Formen die Ueberzeugung aufgedrängt hat, dass die Formen der Schalen bei ein und derselben Art sehr variabel sind und als systematisches Merkmal nur mit sehr grosser Vorsicht benützt werden können. Ich überlasse die nähere Ausführung des ausgesprochenen Gedankens

[1] Stein Fr.: Der Organismus d. Infusionstiere, III. Taf. X, Abt. I, Fig. 1—8.

einer monografischen Darstellung sämmtlicher Kragenmonaden.[1] Es möge deshalb erlaubt sein, gegenwärtig die durch andere Studien gewonnenen Resultate schon a priori systematisch zu verwenden.

Eine weitere Eigentümlichkeit dieser Schalen ist, dass sie nicht in einen sich zuspitzenden Stiel verlaufen, sondern dass dieses Stielchen bis zu Ende gleichförmig dick ist und am unteren Ende sich in ein kleines Haftscheibchen verbreitert.

Auch der Zellkörper zeigt manches Bemerkenswerte. Von birnförmiger Gestalt, setzt er sich am proximalen Ende in einen kleinen Plasmafaden fort, mit welchem er sich an die Schale anheftet, in ganz ähnlicher Weise wie dies S. Kent für *Salpingoeca Tintinnabulum* S. K. angiebt.[2]

S. Convallaria hält sich in den Culturen vortrefflich. In länger cultivierten Individuen traten mit dem Vorschreiten der Fäulniss zahllose, stark lichtbrechende Excretkörnchen auf; später entwickelten sich dann im Körper solcher Salpingoecen Degenerationsvacuolen, worauf alsbald das Absterben der Zellen erfolgte.

II. Subordo. EUGLENOIDINA.

1. Fam. COELOMONADIDAE Bütschli.

Gen. Cryptoglena Ehrb.

51. *Cryptoglena pigra* Ehrb.[3]

Figur 13—15.

Die Fundorte dieser seltenen Art sind folgende:

Uferröhricht am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Csopak, «Kőkoporsó» Uferröhricht (21./V. 93.), Boglárer Uferröhricht (11./VIII. 93.).

Diese Form, welche in so vielen Beziehungen wesentlich von den Eugleniden abweicht, kann wohl nur provisorisch zu den Coelomonadinen gestellt werden. Eingehenderes Studium dieser Art drängt unwillkürlich zu der Ueberzeugung, dass sie wohl am meisten in den Organisationstypus der *Chlamydomonadiden* hineinpasst und ich glaube, dass sie, sobald wir mit ihren Fortpflanzungsverhältnissen — welche bis jetzt unbekannt sind — im Klaren sein werden, ihren endgiltigen Platz auch in der Nähe der oberwähnten Gruppe finden wird. Leider war es mir nicht vergönnt, etwas zur Kenntniss der Fortpflanzung von *Cryptoglena* beizutragen, obwohl dieses Tierchen bei Keszthely im Frühjahre eine recht häufige und charakteristische Form ist; in den Culturen ist sie sehr empfindlich und geht alsbald zugrunde.

Die Körperform ist recht mannigfaltig. Körpermetabolie konnte ich nicht wahrnehmen, obwohl die Pellicula ziemlich wenig resistent ist. Klebs erwähnt[4] eine eigentümliche zweiklappige Schale, welche den Körper umhüllt; dieselbe ist wohl meiner Aufmerksamkeit entgangen.

Der Zellkörper ist sehr klein, oftmals nur 10 μ lang, obwohl es auch zwei- bis dreimal längere Individuen giebt. Zumeist ist er oval, plattgedrückt, manchmal

---

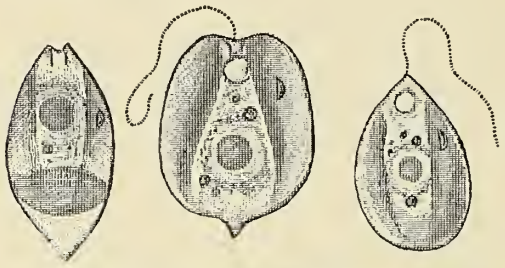
[1] Diese Arbeit erscheint demnächst im Verlage der Ung. Naturw. Gesellschaft zu Budapest.

[2] S. Kent.: Manual Pl. V. Fig. 21.

[3] Ich untersuchte *Cryptoglena* noch bevor Klebs' hierauf bezügliche Arbeit erschienen war. Daher konnte auf seine Arbeit nicht immer gehörig Rücksicht genommen werden.

[4] Klebs G.: Flagellatenstudien, II. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1892, pag. 356.

auch spindelförmig, oder aber an die Gestalt von *Phacus pleuronectes* erinnernd und dann in ein kleines Schwänzchen ausgezogen, jedoch mit dem Unterschiede, dass *Cryptoglena nie asymmetrisch ist, wie die Phacus-Arten, sondern immer monaxon-bilateral.*



Figur 13—15. Cryptoglena pigra Ehrb.
Habitusbild dreier Schwärmzellen. Circa 610fach vergrössert.
Figur 13. Spindelförmige Zelle, mit teilweise umgestülptem Chromatophor.
Figur 14. Phacus pleuronectes-förmiges Individuum mit typischem Chromatophor.
Figur 15. Typische Schwärmzelle mit Chromatophor nach dem *Chlamydomonaden*-Typus.

Die Pellicula ist, wie schon erwähnt, ziemlich dünn, jedoch genug rigid; am Vorderende sieht man nie eine schlundartige Einstülpung, wie sie z. B. für *Phacus* charakteristisch ist. Ebenso fehlt auch die bei allen *Eugleniden* vorhandene Membranstreifung. Stein [1] zeichnet den von ihm beobachteten Tierchen ein ebensolch schlundförmiges Organ, wie den *Euglena*-Arten. Es ist tatsächlich bei manchen *Cryptoglenen* am Vorderende eine lippenförmige Vertiefung vorhanden, welche jedoch mit demselben Rechte als Vorbereitung zur Längsteilung angesehen werden kann.

Der auffallendste Organisationsbestandteil der Zellen ist deren Chromatophor. Stein und auch Klebs stellen dasselbe als zwei Chlorophyllplatten dar, welche an beiden Seiten des Körpers parallel zu dessen Longitudinalaxe situiert sind. Zumeist entspricht dies auch vollkommen der Wirklichkeit. Es giebt jedoch Individuen, an denen man auch ohne jedwede Präparation deutlich erkennt, dass ihr Chlorophor nur eine einzige Scheibe ist, welche besonders an den beiden Rändern der Zellen longitudinal verdickt ist, wie ich es auf Figur 15 dargestellt habe. Der Farbstoffträger weicht also in seiner Gestalt auch von dem Typus der *Eugleniden* ab und erinnert mehr an die muldenförmigen Chromatophoren der *Chlamydomonaden,* namentlich an manche Formen des *Chlamydomonas Fulvisculus.*

Einmal gelangte eine spindelförmige *Cryptoglena* zur Beobachtung, deren Chlorophor eine ganz eigentümliche Modification zeigte. Auf Figur 13 habe ich diese Form dargestellt. Vielleicht kann man dies am einfachsten so erklären, dass das Chlorophor, welches ja schliesslich auch nur modificiertes Plasma ist, noch einige Metabolie behielt.

Das Chromatophor trägt zugleich auch das Stigma; ein weiterer Anhaltspunkt zur Begründung der Ansicht, dass *Cryptoglena* nicht in den Verband der *Euglena*-artigen Wesen gehört, deren Stigma constant dem Reservoir des Vacuolensystems anhaftet. Es ist dies ein hochbezeichnendes Merkmal aller *Eugleniden,* welches Angehörige dieser Gruppe sofort von allen anderen Chromoflagellaten unterscheiden lässt. Sollte *Cryptoglena* die erste und einzige Ausnahme sein?

Das Stigma liegt gewöhnlich im vorderen Körperdrittel und nur selten in dessen terminalem Teile. Es ist dies ein kleines lichtrotes Scheibchen, dessen nähere Structur zu erkennen mir nicht gelang. Die für die Eugleniden charakteristischen «Krystallkörperchen» konnte ich nie erkennen.

[1] Stein Fr.: Organismus, Tab. XIX, Fig. 40.

Eine weitere bezeichnende Organisationseigentümlichkeit beruht auf der pulsierenden Vacuole. Es ist nur eine einzige, grosse Vacuole im Geisselende des Körpers vorhanden, welche sehr langsam und zumeist in unregelmässigen Pausen pulsiert. Es liegt demnach gar keine Aehnlichkeit mit den entsprechenden typischen Verhältnissen der *Clamydomonaden* vor; aber diese Gruppe umfasst auch eine Reihe von Organismen, deren Vacuolensystem gar nicht dem Typus entspricht; als Beispiel möge es genügen, *Chlorogonium euchlorum* anzuführen.

Der relativ kleine Zellkern liegt immer im hinteren Teile des Körpers und stellt ein kleines Gebilde von «bläschenförmigem» Bau und mit kleinem Nucleolus dar.

Das Zellinnere enthält ausserdem noch einige kleinere oder grössere, unregelmässig zerstreute Excretkörnchen.

Die Bewegung vermittelt eine *einzige,* ausserordentlich bewegliche Geissel, welche von der Mitte des vorderen Körperendes entspringt und die Länge der Zellen nur um Weniges übertrifft. Der Umstand, dass *Cryptoglena* nur eine einzige Geissel besitzt, mag wohl Stein und die seinem Beispiele folgenden Forscher bewogen haben, dieses Wesen den *Eugleniden* anzureihen. Für mich ist dies der einzige Grund, welcher mich zurückhält, dieses Tierchen den *Chlamydomonaden* zuzuweisen.

Dies ist in grossen Zügen Alles, was ich über die Organisation dieses interessanten und zierlichen Infusoriums ermitteln konnte; bezüglich der systematischen Verhältnisse innerhalb der Gattung habe ich mich an anderem Orte geäussert.[1]

2. Fam. EUGLENIDAE Stein.

Gen. Euglena Ehrb.

Subgen. Autoglena Hansg.

52. *Euglena viridis* Ehrb.

Eine der gewöhnlichsten Mastigophoren, welche ich am Keszthelyer Ufer (25./III., 23./V. 93.), Szántóder Ufer (10./VII., 20./VII. 93.), im Kl. Balaton, am Keneseer Ufer (8./VIII. 93.), bei Lelle (7./VII. 93.), bei Csopak (21./V. 93.) etc. fand.

Var. hyalina (Ehrb.) Klebs.

Ein einzigesmal im «Ó-folyás» genannten Teile des Kl. Balaton (26./III. 93.).

53. *Euglena sanguinea* Ehrb.

Diese schöne Euglenaart fand sich in der grünen Varietät genug häufig an allen torfigen Stellen des Kl. Balaton, so z. B. im «ó-folyás» (26./III. 93.), im «zalai víz» (22./V. 93.).

54. *Euglena velata* Klebs.

Im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93.) und am sumpfigen Ufer bei Csopak «Kőkoporsó» (21./V. 93.).

---

[1] R. H. Francé: Ueber einige niedere Algenformen; Oest.-bot. Zeitschr., 1893; Separat-Abdr., pag. 6.

G. Klebs[1] schreibt von den Chromatophoren dieser Art «Chlorophyllträger kurz bandförmig, an den Längsseiten oft lappig eingeschnitten, in dem peripherischen Cytoplasma dicht aneinander gedrängt verlaufend, jedes mit Paramylumkorn».

Nachdem die Chromatophoren auf mich einen anderen Eindruck gemacht haben, finde ich es nicht überflüssig, diese Art ein wenig eingehender zu schildern.

Der Körper der Schwärmzellen ist langgestreckt, ein wenig fischartig, gegen das terminale Ende zu allmälig verjüngt und zuweilen ein wenig gespalten. In ausgestrecktem Zustande messen diese Zellen 37—40 μ, ihre Breite beträgt 12 μ; Dimensionen, welche den Zahlen Klebs' weit nachstehen.

Die Pellicula ist relativ dick und resistent, womit die schon von Klebs erwähnte Trägheit der Bewegungen im Zusammenhange steht; die Zellmembran ist nur wenig gestreift.

An dem Vorderende befindet sich der ein wenig gebogene Schlund, welcher sich weit in das Körperinnere verfolgen lässt, wovon auf Klebs' Zeichnungen[2] gar nichts zu sehen ist. Aus dem Schlunde entspringt die sehr lange, sehr bewegliche und auch sehr empfindliche Geissel.

Das Vacuolensystem ist typisch ausgebildet. Der Sinus is besonders gross. Das Stigma, welches von Klebs als viereckiges Scheibchen beschrieben wird, ist gewöhnlich an beiden Seiten ein wenig eingebogen und trägt in der Mitte einen grossen Krystallkörper.

Besonderes Interesse bietet das Chromatophor. Dasselbe ist tatsächlich, wie Klebs behauptet, aus dicht nebeneinander stehenden Chlorophyllbändern zusammengesetzt. Diese stehen oftmals so dicht, dass die einzelnen Bänder nur schwer zu erkennen sind. Am meisten erinnern diese Chlorophorbänder an die Farbstoffträger der *Spirogyren;* hier wie dort ist der Rand derselben unregelmässig ausgezackt, hier wie dort finden sich darin grosse, breitschalige Amylumkerne[3] eingelagert, und zwar in gewissen Abständen in grosser Anzahl. In völlig entwickelten Zellen konnte ich bis 18 Pyrenoïde zählen; dem gegenüber steht die Ansicht Klebs', dass jedes Chlorophyllband ein Pyrenoïd besitzt.

Dieses spiralig aufgewickelte Chlorophorband ist 2—3 μ breit und dort, wo sich ein Paramylonherd befindet, gewöhnlich noch verbreitert. Frei gebildete und nicht an Pyrenoïde gebundene Stärke findet sich im Zellinnern nicht, dagegen je nach günstigen oder ungünstigen Lebensverhältnissen mehr-weniger Excretkörnchen und zuweilen auch rote Oeltropfen.

Der Zellkern hat einen Durchmesser von 8 μ; er ist eiförmig und gewöhnlich im terminalen Ende der Zellen situiert. Die Schleimhülle, welche vor dem Eintreten der Teilungen die Zellen umgiebt, tritt auch an normalen Individuen in Form einzelner Fäden auf.

55. *Euglena pisciformis* Klebs.

Csopaker Ufer (21./V. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.).

---

[1] G. Klebs: Über die Organisation einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen und Infusorien; Untersuch. aus d. bot. Inst. z. Tübingen, I. Bd., pag. 301.

[2] Klebs: op. cit., Tab. III, Fig. 3.

[3] Bei Euglema ist dies natürlich Paramylon.

56. ***Euglena gracilis*** Klebs.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Ufer bei Akali im Röhricht (3./VIII. 93.).

Auch bezüglich dieser Art kann ich das Bild, welches Klebs — bisher der einzige Forscher, welcher sie untersucht hat — von ihr gegeben, mit manchem Detail vervollständigen.

Die Zellen sind langgestreckt, ganz so geformt wie *Euglena viridis,* nur am Ende etwas abgestumpfter; die Länge beträgt circa 33 μ, die Breite 8 μ.

Die Pellicula ist ziemlich dick und nur wenig sculpturiert. Sehr typisch ausgebildet dagegen ist der Schlund, an dessen innerem Ende das Vacuolensystem liegt; am Reservoir desselben haftet der nur 3 μ grosse rundliche, lebhaft rote Augenfleck, in dessen Mitte ein kugeliges Paramylonkörnchen liegt.

Zahlreiche kleine, lebhaft grüne Scheibchen fungiren als Chromatophoren; dieselben liegen in spiraligen Reihen. Viele von ihnen, jedoch nicht alle, tragen Pyrenoïde, welche circa 3 μ im Durchmesser haben. Sehr interessant ist das Verhältniss der Paramylonkerne zu den sie tragenden Farbstoffscheibchen. Das mit einer ziemlich dicken Paramylonschicht umgebene Pyrenoïd tritt an beiden Seiten der Chlorophorplatte halbkugelig hervor, ähnlich wie dies Klebs[1] von *Euglena velata* beschreibt. Ausserdem kommen aber auch noch zahlreiche cylindrische, 2—3 μ lange Paramylonstäbchen vor, von welchen Klebs keine Erwähnung thut.

Im terminalen Ende liegt der grosse ovale Zellkern, dessen Längendurchmesser 5—6 μ beträgt.

Die lange Geissel ist äusserst agil und empfindlich; zumeist sieht man nur geissellose Individuen, welche sehr lebhafte Metabolie zeigen.

Klebs' etwas kurze und knappe Artdiagnose mag in folgender erweiterter Form die Charaktere von *E. velata* vielleicht besser wiedergeben:

Körper langgestreckt, cylindrisch, gegen das Ende zu allmälig verjüngt; mit breitem Schlunde, rundem Stigma und zahlreichen spiralig angeordneten Chlorophyllscheiben. Zahlreiche (6—10) Pyrenoïde und cylindrische Paramylonstäbchen. Kern im hinteren Körperdrittel. Mit lebhafter Metabolie. Vermehrung durch Teilung.

Subgen. **Platyglena** Hansg.

57. ***Euglena deses*** Ehrb.

Eine häufige, gesellig vorkommende Art des Schlammgrundes im Kl. Balaton [«vörsi víz»] (22./V. 93.), welche in meinen Kulturen einen grünen Bodenüberzug bildete. Ausserdem fand ich sie am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93.), bei Csopak am schlammigen Grunde des Röhrichts (21./V. 93.).

57. ***Euglena Ehrenbergii*** Klebs.

Kl. Balaton «Ó-fólyás» (26./III. 93., 22./V. 93.).

Subgen. **Spiroglena** Hansg. emend.

59. ***Euglena oxyuris*** Schmarda.

Diese schöne Euglene tritt in zahlreichen Exemplaren im Plankton auf. Ich fand sie zuerst am 24. Juli 1893 vor Alsó-Örs.

[1] Klebs: op. cit., pag. 265.

60. ***Euglena geniculata*** Duj.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.). Einige Exemplare.

61. ***Euglena tripteris*** (Duj.) Klebs.

Von demselben Fundorte.

62. ***Euglena spirogyra*** Ehrb.

Eine häufige Form der Moorsümpfe des Kl. Balaton (26./III. 93., 22. V. 93.).

Subgen. A c u g l e n a Hansg.

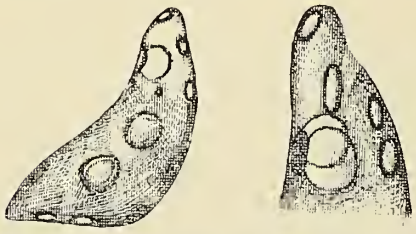
63. ***Euglena Acus*** Ehrb.

Kl. Balaton Ó-folyás (26./III. 93). Ausserdem in grosser Anzahl im Plankton vor dem Kloster Tihany (16. VII. 93.).

Euglena minima nov. spec.

Figur 16—19.

Eine kurze Diagnose dieser Form habe ich bereits im 1892er Bande der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie gegeben.[1] Die dort versprochene Detailbeschreibung kann ich jetzt an dieser Stelle nachholen.



Figur 16—17. Euglena minima n. sp.

Figur 16. Schwärmzelle, an welcher die spiraligen Chlorophyllbänder gut sichtbar sind. Circa 400fach vergrössert.

Figur 17. Vorderende einer Schwärmzelle bei 650facher Vergrösserung. Am Vorderende bilden sich auch ausserhalb der Chlorophyllbänder Paramylonkörnchen. Vom Vacuolensystem sind Reservoir und Sinus zu sehen.

Seitdem fand ich *E. minima* am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.) im «zalai folyás» des Kl. Balaton (22./V. 93.), aber auch in den sumpfigen Nebengewässern des Plattensees, in den Teichen des «Lellei-, Csehi-, Orda-berek» (Sümpfe bei Lelle und Boglár).

Die Maximallänge der Schwärmzellen beträgt 27 μ, ihre Breite 9 μ; es giebt jedoch auch Individuen, welche nur 8 μ erreichen, so dass bei solchen Pygmaeen der Name «minima» mit Recht angewendet werden darf. *E. minima* ist die kleinste aller bisher bekannten Euglenen; die bisher kleinste, *E. pisciformis,* ist auch noch 26 μ gross.

Während des Schwimmens stimmt die Körperform ganz mit der von *E. viridis* überein, die geisellosen Zellen sind gewöhnlich contrahiert, meist an beiden Enden sanft verjüngt, oft fast abgestutzt.

Die Pellicula ist sehr zart und fein und lässt nur mit Mühe eine Streifung erkennen; am Vorderende des Körpers ist sie eingestülpt und bildet den kurzen, jedoch relativ breiten Membrantrichter.

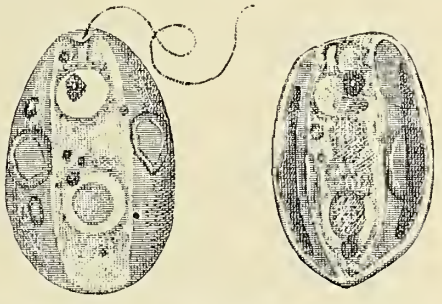
Das Chlorophor ist bandartig; sehr häufig stellt es ein spiral gewundenes Band dar, wie bei *Eugl. gracilis,* nur mit dem Unterschiede, dass dessen Ränder nicht ausgefranst sind, und dass auch die einzelnen Windungen nicht so dicht beisammen stehen, wie bei jener Form.

[1] Francé R.: Zur Morphologie und Physiologie der Stigmata der Mastigophoren, pag. 145.

Das Chlorophyllband umschliesst auch zwei kleine Pyrenoïde, deren Durchmesser $1^1/_2$ μ beträgt. Zumeist liegen sie im hinteren Ende der Zellen und sind von einer dünnen Paramylonschicht bedeckt; diese mit der Ernährung zusammenhängende Erscheinung kann nicht ständig und daher charakteristisch sein. Ausser in den Pyrenoïden tritt Paramylon in Form kleiner, cylindrischer Stäbchen auf. Auch Excretkörnchen fehlen nicht, obwohl ich sie nicht in bedeutender Menge sah. Das Vacuolensystem ist normal entwickelt; das Reservoir ist klein und hat circa einen Durchmesser von nur $1^1/_2$ μ; das Stigma hat die Form eines kleinen, rubinroten Stäbchens, in dessen Mitte sich mittels starker Vergrösserungen ein centrales Paramylonkorn ausnehmen lässt.

Am terminalen Ende liegt der kleine, nur 2 μ erreichende Zellkern, welcher kugelig oder ein wenig oval ist und ein sehr grosses Kernkörperchen umschliesst.

In Gesellschaft derartig typischer Individuen sind aber auch abweichende Formen nicht selten. Es giebt solche, deren Chlorophore in Scheiben zerfallen sind; andere enthalten nur ein Pyrenoïd, und ich sah auch einige, welche durch einen relativ gigantischen Augenfleck ausgezeichnet waren.



Figur 18—19. Euglena minima n. sp.
Figur 18. Habitusbild einer Schwärmzelle. Die Chromatophoren sind von ihrer flachen Seite sichtbar.
Figur 19. Dieselbe Zelle von anderer Seite. Die Chromatophoren sind von ihrer schmalen Seite sichtbar. Circa 650fach vergrössert.

Die Bewegung wird durch die kurze, nur die halbe Körperlänge erreichende Geissel vermittelt und ist ziemlich lebhaft. Das Flagellum ist sehr empfindlich und meist sind die Schwärmzellen, bevor sie zur Beobachtung gelangen, schon geissellos. In diesem Zustande zeigen sie recht wenig Metabolie und kriechen langsam und träge im Schlamme umher.

Die Vermehrung lässt sich nur selten beobachten und erfolgt nach der gewöhnlichen Art der Euglenen durch Teilung. Vor derselben werfen die Individuen ihre Geisseln ab, ihr Körper contrahiert sich bedeutend und die Teilung vollzieht sich, ohne dass die Zellen vorher eine Schleimhülle abscheiden.

Sehr grosses Interesse bieten jene Formen, welche gewissermaassen einen Uebergang zwischen dem Typus unserer Art und dem kleinen *Phacus parvula* Klebs darstellen. Solche zeigen zwar ganz die Organisation und Körperformen der *E. minima,* sind aber rigid und plattgedrückt. Bekanntlich aber ist die Körperabflachung das einzige durchgreifende Merkmal, welches die *Euglenen* von *Phacus* unterscheiden lässt. Eine derartige «phacoide» Schwärmzelle trug einmal ein colossal entwickeltes, grosses Paramylonkorn.

E. minima ist ein gar nicht seltener Bewohner des Bodendetritus ständiger Rohrsümpfe, pflegt jedoch nicht schaarenweise, wie z. B. *E. viridis,* vorzukommen, sondern tritt mehr vereinzelt auf. In Kulturen hält sie sich sehr gut.

Was die systematische Stellung dieses Organismus betrifft, so scheint *E. minima* am meisten *E. pisciformis* nahezukommen und ist dem Subgen. *Autoglena* unterzuordnen.

Gen. Phacus Nitzsch.

65. *Phacus pleuronectes* Ehrb.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), «Vörsi víz» Bodendetritus (22./V. 93.), Csopak, Uferröhricht (21./V. 93.), Ufer bei Lelle (26./VII. 93.). Häufig.

66. *Phacus triqueter* Ehrb.

Csopak, «Kőkoporsó» (21./V. 93.), Kl. Balaton (26./III., 29./XI. 93.).

67. *Phacus Pyrum* Ehrb.

Die Fundorte dieser schönen Art sind die folgenden: Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), «Zalai folyás» (22./V. 93.), Csopaker Ufer (21./V. 93.), Szántóder Ufer (20./VII. 93.).

68. *Phacus longicauda* Ehrb.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), «Zalai víz», Bodendetritus (22./V. 93.).

69. *Phacus oscillans* Klebs.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Szántód, Uferröhricht (20./VII. 93.).

70. *Phacus parvula* Klebs.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.).

71. *Phacus setosus* nov. spec.

Figur 20.

Bei *Kövesd* fanden sich am sumpfigen Ufer des Sees zwischen *Potamogeton* (21./V. 93.) einige Exemplare eines *Phacus*, in der sich von allen bisher beschriebenen Arten durch so abweichende Charaktere unterscheidet, dass wir ihn wohl als besondere Form von den übrigen Phacusarten abtrennen müssen. In meinem vorläufigen Berichte über neue Flagellaten des Plattensees nannte ich diese Art in Folge des für sie höchst bezeichnenden Stachels *Phacus setosus*.

Die Hauptmerkmale dieses Tierchens lassen sich wohl in Folgendem zusammenfassen:

Länge der Schwärmzelle 30—31 μ; mit wenig abgeflachtem Körper, welcher in einen sehr langen Stachel ausgezogen ist. Pellicula stark gestreift. Mit zahlreichen Paramylonkörnern; einer Geissel; Chlorophor aus in spiraligen Reihen geordneten Scheiben gebildet. Gut entwickeltes Vacuolensystem.[1]

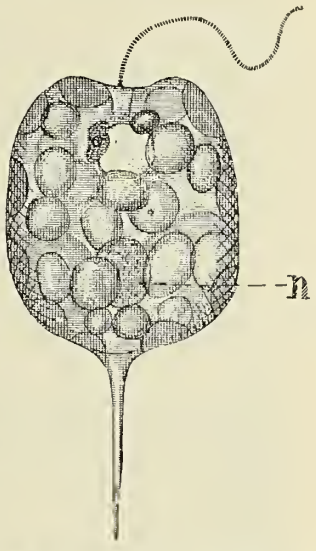
Der Körper ist gewöhnlich dorso-ventral etwas zusammengedrückt und birnförmig. Vorne ist eine Art Peristomeinsenkung zu bemerken, in deren Mitte sich der kurze, aber dicke Membrantrichter einsenkt.

Die Chromatophorscheiben sind klein und rund und liegen unmittelbar an der Peripherie der Zellen, unter der Pellicula. Ihre Verteilung ist keine ganz regellose. Bei aufmerksamerer Betrachtung erkennt man, dass sie in spiraligen Reihen angeordnet sind.

[1] Francé R.: Op. cit., pag. 90

Die Membran is relativ dünn, jedoch sehr rigid und mit der charakteristischen Streifung versehen; sie ist es, welche den massiven aboralen Stachel bildet.

Das Zellinnere wird zumeist von einer grossen Anzahl kugeliger oder cylindrischer Paramylonkörner ausgefüllt, welche die übrigen Organe — das gut entwickelte Vacuolensystem, den kleinen, ovalen, mit centralem Krystallkörper versehenen Augenfleck und den im hinteren Körperende liegenden ovalen Zellkern — zuweilen fast ganz verdecken.



Figur 20. Phacus setosus n. sp. Habitusbild einer typischen Schwärmzelle. Circa 610fach vergr. Das Zelllumen wird von zahlreichen Paramylonkörnern ausgefüllt. n = Nucleus.

Wiederholt sah ich auch Schwärmzellen, deren Körper einige Unregelmässigkeiten, namentlich einseitige Eindrückung aufwies. Dies modificierte dann den gesammten Körperaufbau, was soweit ging, dass sogar der Stachel derartiger Zellen schief stand. Diese Individuen waren auch nicht so mit Paramylon angefüllt, wie es gewöhnlich der Fall ist, wodurch die Chromatophoren und der Zellkern der Beobachtung leichter zugänglich waren. An diesen konnte ich den Nucleus auch messen und fand ihn circa 6 μ lang; in seinem Innern finden sich zahlreiche, kleine Chromatinkörnchen, welche Tinctionsmittel (Osmiumsäure-Picrocarminbehandlung) lebhaft aufnahmen. Auch Excretkörnchen liessen sich im Zellinnern nachweisen.

Trotz der rigiden Pellicularhülle zeigen geisselose Schwärmzellen immerhin noch Spuren von Metabolie, welche sich in sehr langsamen periodischen und geringfügigen Gestaltsveränderungen äussert.

Schwärmende Zellen drehen sich fortwährend um ihre Längenaxe und beschreiben grosse Kreise, indem sie, hin- und herzitternd, sich gewissermaassen umherwälzen.

Die Vermehrung erfolgt durch Teilung und wurde in den Kulturen nur einmal beobachtet. Die Teilung vollzieht sich in derselben Weise wie bei sämmtlichen *Phacus*-Arten. Die sich teilenden Zellen scheiden eine dicke Schleimhülle ab, innerhalb welcher die Teilung stattfindet.

Der Platz von *Phacus setosus* im Systeme ist wohl in der Nähe von *Ph. pleuronectes* und *Ph. oscillans*. Diese Art unterscheidet sich jedoch von beiden durch die eigentümliche Körpergestalt und besonders durch den höchst charakteristischen Stachel.

72. *Phacus striatus* NOV. SP.

Figur 21—24.

Der birnförmige Körper ist 24 μ lang. Mit scharf abgesetztem, kurzem Stachel, auffällig stark gestreifter Pellicula, kurzem Schlunde, einer Geissel und zahlreichen kleinen, sowie einigen grossen Paramylonkörpern. Chlorophor in Form zahlreicher, spiralig angeordneter Chlorophyllscheiben. Stigma, Vacuolensystem und Zellkern wie bei Ph. pleuronectes.[1]

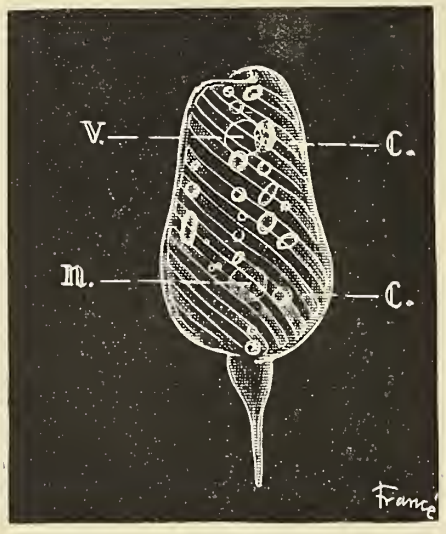
Seit dem Erscheinen meines vorläufigen Berichtes sah ich diese Art wiederholt und konnte ihre Organisation von neuem studieren. Es gelang mir seitdem

[1] FRANCÉ R.: Neue Flagellaten des Plattensees; Természetrajzi Füz., 1893, Vol. XVI, pag. 91.

auch eine vom Typus derselben abweichende Form zu finden, welche ich nur provisorisch zu *Ph. striatus* stellen möchte.

Die typische Form lässt sich mit folgenden Worten beschreiben:

Der Zellkörper ist im Allgemeinen birnförmig, zuweilen jedoch cylindrisch und plattgedrückt. Die beiden lateralen Ränder sind eingebogen, so dass der Körper sich von der dorsalen Seite[1] als cylindrisch ansieht. Es liegen hier ähnliche Verhältnisse vor, wie sie, obwohl in schwächerer Form, sich auch bei *Phacus oscillans* finden. Bezeichnend für *Ph. striatus* ist der gut entwickelte Stachel des aboralen Endes, nachdem er nicht eine directe Fortsetzung der Körperlängenaxe darstellt, sondern auf die Rückenseite geschoben ist. In Folge dessen erscheint diese flach, die Ventralseite dagegen convex und gewölbt. Der Stachel entspringt aus einem kleinen Wärzchen und verjüngt sich plötzlich, um in eine sehr feine Spitze auszulaufen.



Figur 21. Phacus setosus n. sp.

Normale Schwärmzelle mit abgeworfener Geissel. Circa 610fach vergrössert. Die Membranstreifung ist nicht gezeichnet, um die spiraligen Chlorophyllbänder *(c)* besser hervortreten zu lassen; v = das Vacuolensystem mit dem anhaftenden Stigma, n = der kleine, kugelige Zellkern.

Die Körperdimensionen sind ziemlich schwankend; neben 24 μ erreichenden Individuen trifft man solche, welche nur 20 μ messen, ja ausnahmsweise sah ich ein nur 8 μ langes. Die Breite variirt zwischen 4—9 μ; der Stachel ist bei normalen, über 20 μ langen Zellen meist 6 μ lang. Die Grösse der Zellen stand mit den einzelnen Fundorten in einem bestimmten Verhältnisse, was zuweilen recht auffallend war. An einzelnen Orten, so z. B. im Kl. Balaton oder bei Lelle (27./VII. 93.) fanden sich durchwegs grosse Exemplare, am Keszthelyer Ufer (29./IV. 93.) dagegen, oder im sogenannten «Tarhány-See» bei Boglár (8./VIII. 93.) sah ich wieder ausnahmslos Pygmaeen.

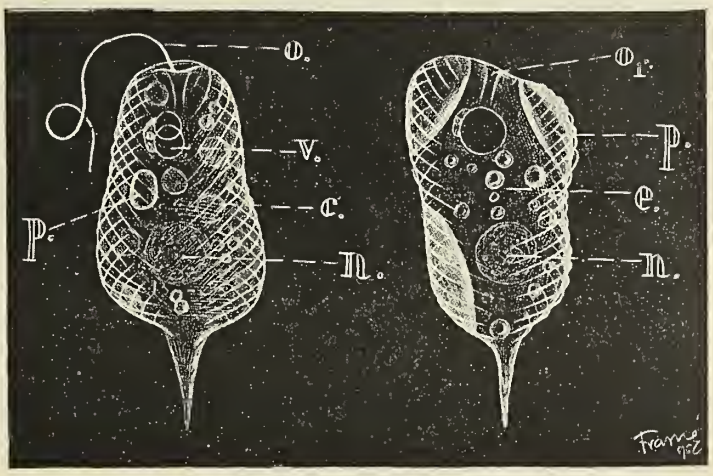
Die Pellicula ist nicht so sehr dick, als vielmehr resistent und zeigt sehr auffällige Streifung, welche die Untersuchung der sonstigen Organisation nicht unerheblich erschwert. Das Tierchen scheint in einem gerippten glänzenden Glaspanzer eingeschlossen zu sein, dessen Glänzen und Schillern sehr das Hindurchsehen und Erkennen hindert.

Die Geissel erreicht kaum Körperlänge, sie ist zuweilen unverhältnissmässig kurz. Ausnahmsweise ist sie wenig empfindlich, wofür ich als Beispiel anführen kann, dass ich mehrere *Ph. striatus*-Zellen einmal sechs Stunden lang unter dem Microscope beobachtete, ohne dass dieselben während dieser Zeit ihre Geissel verloren hätten.

Die Geissel kommt aus dem relativ dünnen und kurzen Membrantrichter, welcher seitlich an der «Bauchseite» mündet. Der auffälligste Bestandteil des darunterliegenden Vacuolensystems ist dessen grosses Reservoir, mit welchem das

[1] Als Ventralseite bezeiche ich jene, wo sich das Peristom des Schlundes befindet.

eigentliche pulsierende Bläschen in Verbindung steht. Dem Reservoir haftet das ziemlich grosse Stigma an, das einen centralen Krystallkörper enthält, welcher besonders in der Seitenansicht des Augenfleckes auffällt.



Figur 22—23. Phacus striatus n. sp.

Figur 22. Schwärmzelle, deren Paramylon nur in Form kleiner Körnchen entwickelt ist *(p)*, = v Vacuolensystem, c = Chlorophyllscheiben, n = Zellkern, o = Geissel.

Figur 23. Das Paramylon bildet drei grosse Klumpen *(p)*, o_1 = Oesophagus, n = Zellkern, c = Excretkörnchen.
Circa 650fach vergrössert.

Ph. striatus hat ein gut entwickeltes Chlorophor, dessen zahlreiche, runde Scheibchen in dichten Spiralen den übrigen Zellinhalt umspannen. Ich habe bereits an anderer Stelle die Ansicht näher ausgeführt,[1] dass die Chlorophoren stetigen, von den Lebensverhältnissen bedingten Formveränderungen unterworfen sind, und diese Ansicht für *Carteria*arten durch zahlreiche Gründe und direkte Beobachtungen begründet. Auch bei den *Euglenideu* wird meiner Ansicht nach die Forschung den oben ausgesprochenen Satz bekräftigen. Ich kann schon gegenwärtig anführen, dass ein solches Zerfallen des Chlorophors auch bei *Ph. striatus* existiert. Grund zu dieser Behauptung giebt mir der Umstand, dass ich *Ph. striatus*-Exemplare sah, deren Chlorophor noch intact war und aus spiraligen, grünen Bändern bestand.

Paramylon entwickelt sich im Körper in verschiedenen Formen. Ausser kleinen kugeligen Stärkekörnchen giebt es noch kleine Stäbchen, aber auch grössere Paramylonscheiben. Ausserdem werden drei riesige Paramylonlinsen gebildet, welche 9—10 μ im Durchmesser erreichen und immer bestimmte Lagerung aufweisen: zwei liegen in der Nähe des Mundtrichters, eine neben dem Endstachel.

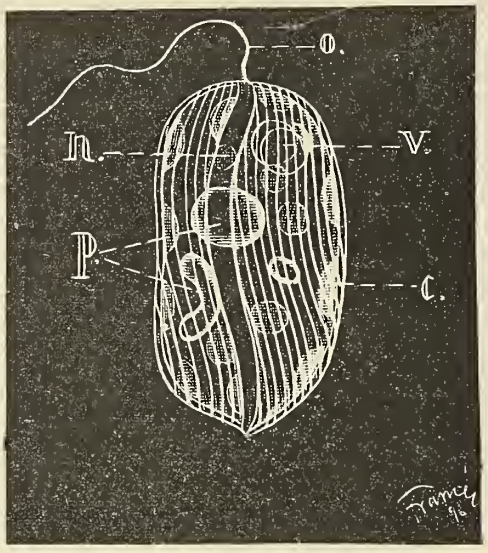
Zuweilen kleben zwei oder vier der kleineren Paramylonkörner zusammen und bilden kleine Glomeruli. Ausser den Paramylonkörnern finden sich auch Excretkörnchen als Ausscheidungsproducte.

Im hinteren Teile der Zelle liegt der 3—5 μ grosse kugelige Zellkern. Die Vermehrung geschieht durch Teilung nach dem gewöhnlichen Fortpflanzungsmodus der Phacus-Arten.

Die schon erwähnte Abart unterscheidet sich wesentlich dadurch, dass ihr Körper nicht so plattgedrückt ist, und sie auch die so besonders hervorstechende Pellicularstreifung vermissen lässt. Diese Form sah ich im Wasser aus dem Bodenschlamm des Tarhanyer Teiches bei Boglár. Sie enthält nicht so reichlich Paramylon,

[1] Francé R.: Beiträge zur Kenntniss der Algengattung Carteria; Természetrajzi Füzetek, Vol. XIX, 1896, p. 105—113, Tab. I.

wie die Stammform. Bezüglich des Chlorophors konnte ich bei den wenigen Individuen, die ich sah, nicht ins Reine kommen; sicherlich ist er nach dem Typus der *Eugleniden* ausgebildet.



Figur 24. Phacus striatus n. sp.
Habitusbild der im Tarhanyer Moorteiche gefundenen Form. Circa 650fach vergrössert. o = Geissel, v = Vacuolensystem mit dem Augenfleck, n = Zellkern, c = Chlorophyllscheiben, p = Paramylonkörnchen.

Diese Form ist kleiner, als die aus dem Balaton beschriebene und beträgt nur 9 μ, ihre Breite 5—6 μ.

Sie bildet einen Uebergang zu *Phacus oscillans,* ja es giebt manche Exemplare, von denen es kaum zu entscheiden ist, welcher der beiden Arten sie wohl angehören. Einmal sah ich eine solche Schwärmzelle, welche einen sonderbar geformten, grossen Paramylonkörper enthielt. Derselbe war nämlich zu beiden Seiten eingerollt, also ganz der Körperform angepasst.

Phacus striatus ist ein charakteristisches Infusorium des Balaton-Littorale, welches ich an folgenden Orten fand: Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Ufer der Diás-Insel (22. V. 93.), Keszthelyer Ufer (20./III. 93.), Csopaker Ufer «Kőkoporsó» (21./V. 93.).

73. *Phacus alata* Klebs.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.). Einige Exemplare.

Gen. Lepocinclis Perty.

74. *Lepocinclis Ovum* Ehrb.

Die Fundorte dieser schönen Euglenide sind: der Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.) und der Bodendetritus des «Vörsi víz» (22./V. 93.).

75. *Lepocinclis acicularis* nov. sp.

Figur 25—26.

Im Bodendetritus des Kl. Balaton fanden sich am 22. Mai 1893 einige Exemplare einer eigentümlichen, meines Wissens bisher unbeschriebenen *Lepocinclis,* deren Charakteristik sich in folgende kurze Worte zusammenfassen lässt:

Mit 21 μ langem, spindelförmigem Körper, dessen rigide, dicke Pellicula einige spiralige Längsriefen zeigt. Chlorophor in Gestalt weniger, spiralig angeordneter Scheiben. Stigma, Vacuolensystem, Zellkern und Paramylonbildung wie beim Typus.

Das Hauptmerkmal liegt in der spindelförmigen Gestalt, welche *L. acicularis* von allen anderen Arten prägnant unterscheiden lässt.

Die Länge der Schwärmzellen beträgt 21—$21^1/_2$—22 μ., die Maximalbreite derselben 9 μ. Ihre Gestalt ist im Allgemeinen spindelförmig, zuweilen ganz nadelförmig und an *Euglena Acus* erinnernd. Der Körper ist vollkommen starr, eine Folge des dicken, rigiden Pellicularpanzers, welcher der sonst ähnlichen *E. Acus* abgeht. Die Zellmembran zeigt nicht die gewöhnliche spiralige Streifung der

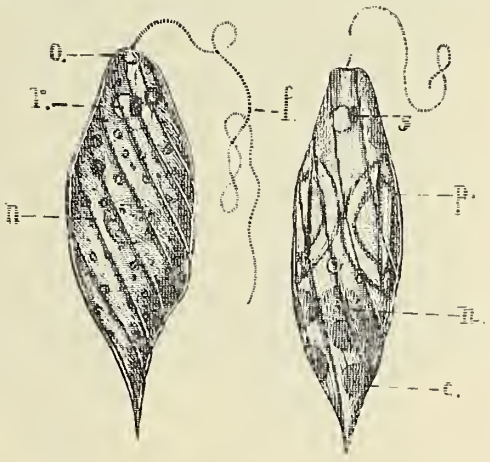
übrigen *Lepocincliden,* sondern weist nur wenige — meist eben zwölf — Längsriefen auf, ganz ähnlich wie bei *Phacus Pyrum.*

Aus dem sehr häufig abgestutzten Vorderende entspringt eine lange, mehr als Körperlänge erreichende Geissel, welche gegen äussere Einflüsse sehr empfindlich ist, so dass ich im Ganzen nur drei Individuen sah, deren Geisselapparat sich noch unter dem Deckglase erhielt.

Beiläufig im centralen Teile der Zellen liegen einander gegenüber zwei grosse Paramylonringe, welche ein sehr charakteristisches Gattungsmerkmal der *Lepocincliden* bilden. Einige Excretkörnchen finden sich fast immer zerstreut im Zellinneren.

Das Chlorophor besteht aus runden Scheiben, welche relativ gross, dafür aber wenig zahlreich sind und Teilstücke eines zerrissenen spiraligen Chlorophyllbandes darzustellen scheinen.

Der Zellkern ist gross, kugelig und hat 3 μ im Durchmesser. Am Vorderende des Körpers ist der kleine, dünne Schlund, an dessen Ende sich das typische Vacuolensystem befindet. Das Stigma ist ein kleines, ein wenig gebogenes Scheibchen mit centralem Krystallkörper; es ist sehr klein und nur $^1/_2$ μ. lang.



Figur 25—26. Lepocinclis acicularis n. sp.
Habitusbild zweier Schwärmzellen. Ca 610fach vergrössert.
o = Ende des Oesophagus, r = Reservoir des Vacuolensystems, s = Augenfleck, n = Zellkern, p = Paramylonringe, c = Chlorophorscheiben, f = die ausserordentlich lange und bewegliche Geissel.

L. acicularis ist eine sehr ausgezeichnete Art, welche zwischen *L. Ovum* und dem gleich zu beschreibenden *Lepocinclis globosus* steht, ja mit dem letzteren durch Uebergangsformen fast verbunden ist.

Diese Art wälzt sich träge im Bodendetritus umher, liegt aber zumeist steif und unbeweglich.

76. ***Lepocinclis globosa*** NOV. SP.

Figur 27—30.

In meiner vorläufigen Mitteilung[1] gab ich eine kurze Beschreibung dieses Organismus, den ich am 27. Juli 1893 am See-Ufer bei Lelle fand. Die Diagnose lautet:

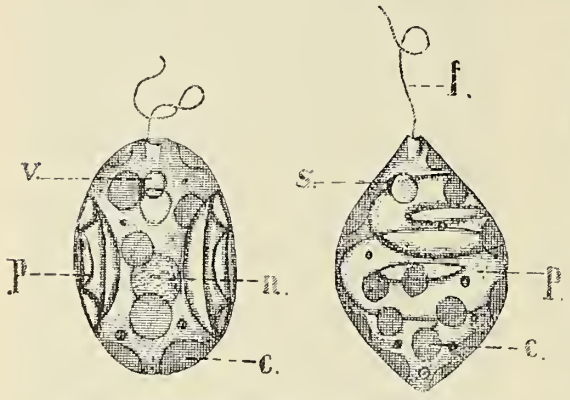
Der Körper ist kugelig oder ein wenig cylindrisch, 14—21 μ. lang, mit dünner Pellicula und kurzer Geissel. Das Chlorophor besteht aus zahlreichen in spiralige Reihen geordnete Scheiben; Stigma, Nucleus und Vacuolensystem so wie bei L. Ovum. Paramylon findet sich entweder in Form von Ringen oder kleiner Körnchen.

Diese Art beansprucht unser Interesse sowol in Folge ihrer Organisation, als auch wegen ihrer grossen Formvariabilität.

Die Zellen sind meist kugelig, *Chlamydomonas Pulvisculus*-artig, oder aber ist

[1] FRANCÉ R.: Neue Flagellaten etc., pag. 94.

ihr Umriss etwas oval mit häufig vorgezogenem und verjüngtem Vorderende; oft finden wir sie etwas spindelförmig mit abgestutztem Hinterende. Mit dieser variablen Gestalt steht auch die wechselnde Grösse im Zusammenhange. Die Länge variirt zwischen 14—21 μ, die Breite zwischen 11—14 μ.



Figur 27—28. Lepocinclis globosa n. sp.

Habitusbild zweier Schwärmzellen. Ca 610fach vergr. v = Vacuolensystem, s = Augenfleck, f = die kurze Geissel, p = Paramylonringe, welche auf rechts liegender Zeichnung von ihrer Kante, auf der links liegenden von ihrer Breitseite aus sichtbar sind.

Die für *L. Ovum* charakteristische Pellicularstreifung fehlt bei dieser Art fast ganz; nur bei sehr starker Vergrösserung sieht man an der Oberfläche eine schwach rhombische Zeichnung, welche sich aber eher aus der allgemeinen Structur der Pellicularhäute erklären lässt.

Trotzdem ist aber die Pellicula immer sehr dick und damit im Zusammenhange sehr starr.

Das ovale Körperende hat zuweilen einen lippenförmigen Einschnitt, ist aber auch der Breite des Membrantrichters entsprechend vorne gerade abgeschnitten.

Der Schlund selbst ist relativ weit, jedoch kurz. Das Vacuolensystem zeigt nichts Bemerkenwertes, ebenso wenig das ovale, circa 2 μ grosse Stigma, in dessen Mitte sich ein kleines Krystallkörnchen findet.

Die Paramylonbildung geschieht in verschiedenen Formen. Es giebt Individuen, welche Paramylon nur in Form kleiner Körnchen und Knollen enthalten, zumeist aber tritt es auch hier wie bei *L. Ovum* als Ring auf. Diese Stärkeringe sind entweder gerade oder gebogen und ihre Zahl variirend. Gewöhnlich sind nur zwei vorhanden, welche im mittleren Teile des Körpers peripherisch einander gegenüber liegen. In selteneren Fällen sieht man drei Paramylonringe, welche dann eine eigentümliche, gegenseitige Stellung aufweisen. Zwei solcher Ringe liegen dann an beiden Seiten des Körpers in der Richtung der Längenaxe, der dritte liegt unter denselben und auf sie vertical in der Richtung der Queraxe.

Einmal sah ich eine Schwärmzelle mit nur einem einzigen solchen Paramylonring, welcher die übrigen Organe des Körpers fast unterdrückte und verdeckte.

Das Chromatophor ist typisch ausgebildet; seine grünen, $1^1/_2$ μ grossen Scheibchen stehen in regelmässige Reihen geordnet, zwischen welchen sich zahlreiche kleine Excretkörnchen finden.

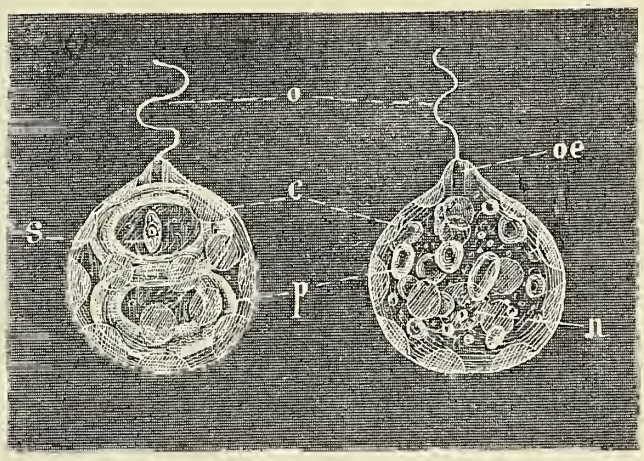
Der Zellkern ist kugelig, von 3 μ Durchmesser und liegt im Hinterteile der Zellen, zuweilen ganz im hintersten Winkel derselben. Sein Inneres ist mit zahlreichen Chromatinkörnchen erfüllt.

Die Bewegung geschieht durch die sehr agile, kurze, kaum Körperlänge erreichende Geissel und ist relativ lebhaft, jedoch schwerfällig.

Die Fortpflanzung konnte ich nicht beobachten.

L. globosa kommt in Gesellschaft anderer *Euglenoiden* vereinzelt vor. Diese Art steht *L. Ovum* nahe, unterscheidet sich davon aber durch den Mangel des Endstachels, der für die letztere Form so höchst bezeichnend ist; ebenso

nähert sie sich dem von Schmitz beschriebenen *Phacus teres* Schm., welcher eigentlich der Gattung *Lepocinclis* als *L. teres* (Schm.) zuzuweisen ist. Aber auch von dieser Art unterscheidet sie sich durch die eigentümliche und viel kleinere Körperform, welche bei jener gespitzt birnförmig ist, sowie durch die abweichende Art der Entwickelung des Paramylons.



Figur 29—30. Lepocinclis globosa n. sp.

Habitusbild zweier typischer Zellen. Circa 610fach vergrössert. *Figur 29.* Das Paramylon bildet zwei grosse Ringe. c = Chlorophyllscheiben, s = Stigma.

Figur 30. Das Paramylon *(p)* tritt nur in Form kleinerer oder grösserer Körnchen auf, oe = Oesophagus, n = der kugelige Zellkern.

77. *Lepocinclis obtusa* nov. sp.

Figur 31.

Diesen sehr interessanten Organismus kenne ich bereits seit vier Jahren und nachdem ich ihn an zahlreichen Orten in grossen Mengen gefunden, gelang es mir ein ziemlich klares Bild von seiner Organisation und seiner Entwickelung zu erhalten.

Eine kurze Charakteristik desselben gab ich im Jahre 1893 in einer Fussnote.[1] Dieselbe lautet:

Körper birnförmig oder abgestutzt eiförmig, bis 59 μ gross, mit stark gestreifter Pellicula, kugeligem, centralem Nucleus und scheibenförmigen Chlorophoren. Paramylon in Form cylindrischer und kugeliger Körnchen.

Im Plattensee fand sich diese Art am sumpfigen Ufer bei Szántód (26./VII. 93.). Sonst kenne ich sie noch von folgenden Orten: Budapest, Stadtwäldchenteich (25./VIII. 92., 29./III. 93.), Sumpf bei der Eisenbahnverbindungsbrücke (17./X. 93.), Aquincum, Wiesengraben (23. X. 93.), Vörösvár (Ungarn), sumpfige Wiese (8./XI. 93.), Senigallia (Italien) Wiesensumpf (3./VII. 93.), Budapest, Kelenföld, Ziegeleiteich, (11./III. 94.), Napagedl (Mähren) Dorfteich. (23/VIII. 95.).

Die Grösse der Zellen schwankt innerhalb ziemlich bedeutender Grenzen je nach den Fundorten. Die mittlere Grösse jedoch beträgt 59—60 μ.

Der Körper ist ovoïd, am vorderen Ende ein wenig zusammengeschnürt und daher birnförmig; das aborale Ende ist abgestutzt, worauf auch der Speciesname beruht.

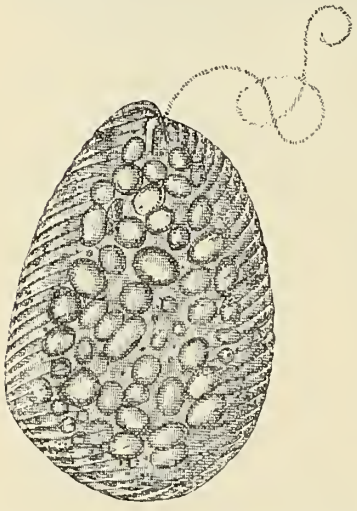
Die Pellicula ist sehr mächtig entwickelt und zeigt verschiedene Eigentümlichkeiten, darunter eine eigene Schlundbildung, wie sie im Kreise der Flagellaten bisher beispiellos dasteht.

Die Zellmambran erinnert mit ihrer starken Lichtbrechung optisch stark an Chitin; da mir genügendes Material zur Verfügung stand, konnte ich diesbezügliche microchemische Untersuchungen vornehmen. Zuerst untersuchte ich auf

[1] Francé R.: Zur Morph. u. Physiol. d. Stigmata etc.; Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1893, pag. 479.

Cellulose. Die Jod- und Schwefelsäure-Reaction ergab negative Resultate, Chlorzinkjod färbte die Membran braun. Dann versuchte ich Kalihydroxyd. Dasselbe blieb ganz ohne Einwirkung. Wir scheinen also hier einen dem Pectin und Chitin ähnlichen Stoff vor uns zu haben, dessen oberflächliche Schichten verquellen, respective verschleimen können. Das letztere kann ich nach Erfahrungen mit Metylgrün behaupten, welchen Farbstoff die oberste Schicht des *Lepocinclis*-Panzers gierig aufnahm. Sie bekundet ein ähnliches Verhalten, wie es seit Klebs für die gallertigen Zellhäute der *Volvocineen* und vieler Algen bekannt ist.

Die Pellicula zeigt sehr starke, dichte Streifung, welche ganz an *L. Ovum* erinnert. Diese Membranstreifen sind meist sämmtlich gleich; zuweilen aber sind einzelne besonders hervortretend und stärkere derartige Streifen wechseln mit schwächeren regelmässig ab. Es ist dies jedoch keineswegs als specifisch zu betrachten, umso weniger, da man diese Erscheinung in ebensolcher Weise an *Lepocinclis Ovum* beobachten kann.



Figur 31. Lepocinclis obtusa n. sp.
Habitusbild einer Schwärmzelle. Circa 400fach vergrössert. Das Zelllumen ist von Paramylonkörnchen erfüllt.

Sehr interessant ist die Peristombildung. Dort, wo bei *L. Ovum* sich das Schlundrohr als einfache Vertiefung in den Körper einsenkt, befindet sich bei unserer Art eine Pellicularfalte, welche die nicht direct in der Längenaxe des Körpers liegende Mundöffnung zum Teile überdeckt und en miniature ganz dasselbe Bild bietet, wie die Gehäuseöffnung einer Schnecke. Es giebt aber gar zahlreiche Individuen, welche diese Peristombildung nicht in dem eben beschriebenen Maasse besitzen. Bald ist die Falte grösser, bald kleiner, ja manchmal ganz verschwindend, so dass der Membrantrichter frei ausmündet. Aus eben diesem Grunde nahm ich diese Erscheinung nicht in die Reihe der Artcharaktere auf. Sie beruht auf einem hypertrophischen Auswachsen der Mündungslippen und bildet einen durch bisher unbekannte Ursachen bedingten periodischen und nicht stabil gewordenen Charakter, welcher auch bei anderen Euglenaceen auftreten kann. An *Phacus pleuronectes,* welcher aus dem Budapester Stadtwäldchenteiche stammte, sah ich ein ähnliches Ueberwachsen der Mündungslippen, wenn auch nicht in so prägnanter Form.

Der Membrantrichter senkt sich gewöhnlich schief in das Körperinnere und lässt sich als selbstständiges Gebilde nur eine kurze Strecke weit verfolgen, unter günstigen Umständen jedoch scheint es, als ob er sich weit in das Körperinnere fast bis zum Zellkerne erstrecke.

Das Chlorophor tritt in Form von Chlorophyllscheiben auf. Die Scheibchen sind rund und stehen in spiraligen Reihen. Gar häufig werden sie von den zahlreichen kleinen Paramylonkörnchen verdeckt, welche das ganze Zelleninnere, mit Ausnahme einer sehr kleinen peripheren Zone, erfüllen. Wenn wir die Zellen stärkerem Drucke aussetzen, zerspringt gewöhnlich die starre Membran und der Zellinhalt quillt hervor; bei solchen Gelegenheiten gelingt es dann, die Zahl der gebildeten Stärkeknollen zu bestimmen. Sie wechselt zwischen 27 und 93.

Die Paramylonkörnchen sind gewöhnlich 2 μ grosse, kugelige oder eiförmige, cylindrische Körnchen, ausser welchen noch Stärkekörper nach Art derer vorkommen, wie sie von *Phacus oscillans* oder *Lepocinclis teres* bekannt sind. Es sind dies niedliche, kleine Ringe oder 3—4mal grössere, compacte Paramylonlinsen. Jene grossen, für die übrigen *Lepocinclis*-Arten so bezeichnenden Paramylonringe bilden sich bei *L. obtusa* niemals.

Eine paramylonartige Substanz findet sich in dem grossen, zuweilen relativ riesigen Augenflecke, welchen ich schon an anderem Orte beschrieben und abgebildet habe.[1] Das Stigma haftet dem Reservoir des typisch ausgebildeten Vacuolensystems an.

Der Zellkern ist gewöhnlich unter der Paramylonschichte verborgen und blieb mir daher lange zweifelhaft. Erst neuestens konnte ich mich von seinem Dasein in jeden Zweifel ausschliessender Weise überzeugen. Der Kern ist ein ovales, grosses, bis 6 μ erreichendes Gebilde, welches im Centrum des Körpers liegt.

L. obtusa hat zwei Habitusvarietäten. In grösseren, freien Gewässern, so z. B. im Balaton, aber auch im Budapester Stadtwäldchenteiche, kommt die beschriebene, mit Paramylon vollgestopfte Form vor. Die in kleinen, periodischen Gewässern, in Wiesengräben, Sumpflachen lebenden Formen dagegen enthalten wenige und dann meist kleine, ringförmige Paramylonkörper.

Die Bewegung ist langsam und schwerfällig. Diese schönen und sehr auffälligen Tiere beschreiben grosse Kreise, indem sie fortwährend von links nach rechts rotieren. Die Bewegung geschieht mit der sehr beweglichen, aber auch recht empfindlichen Geissel, welche dem Schlunde entspringt und 150—180 μ, also fast das Dreifache der Körperlänge erreicht.

Lepocinclis obtusa ist eine gut abgegrenzte Art, von welcher es mich sehr wundert, dass sie von den unermüdlichen Durchforschern der Infusorienwelt Ehrenberg und Stein unbemerkt geblieben ist. In Dujardin's Histoire nat. des Zoophytes & Infusoires findet sich die Abbildung und Beschreibung eines Infusoriums, welches der französische Forscher *Crumenula* nannte und das vielleicht mit *Lepocinclis* identisch sein dürfte, ohwohl sich bei der Mangelhaftigkeit der aus dem Jahre 1841 stammenden Untersuchungsresultate nichts mehr mit Bestimmtheit darüber sagen lässt.

Gen. Trachelomonas Ehrb.

78. *Trachelomonas volvocina* Ehrb.

Eine sehr gewöhnliche Form des Seeufers, welche ich mir von folgenden Orten notiert habe:

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Lelleer Ufer (26./VII. 93.), Diás-Insel (26./III., 22./V. ,29./XI. 93.), Bodenschlamm des Sees (8./I. 93. Lóczy), Plankton vor Füred (1./VIII. 93.), Keszthelyer Ufer (25./III., 23./V., 28./IV. 93.).

Unter den unzähligen Schwärmzellen des Kl. Balaton kamen zerstreut einzelne Formen unter das Microscop, welche durch ihre Bestachelung einen Uebergang zwischen *Tr. volvocina* Ehrb. und *Tr. armata* St. darstellten.

[1] Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1892, pag. 481, Tab. VIII, Fig. 14.

Die Schale war fast ganz kugelig und total glatt; nur am aboralen Pole erhoben sich einige Dornen, welche bedeutender waren, als die bei *Tr. hispida* vorkommenden. Möglicherweise werden zukünftige Untersuchungen diese Form von den anderen absondern; auf Grund der einigen gesehenen und unzureichend untersuchten Exemplare können derartige Consequenzen unmöglich gezogen werden.

79. *Trachelomonas hispida* St.

Keszthelyer Ufer (25. III. 93.), Kl. Balaton (26./III., 22./V. 93.), Lelleer Ufer (26./VII. 93.), ziemlich gemein.

80. *Trachelomonas lagenella* St.

In Gesellschaft der vorerwähnten im Uferröhricht bei Lelle (26./VII. 93), im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93.) und im Bodendetritus des «Vörsi víz» (22./V. 93.).

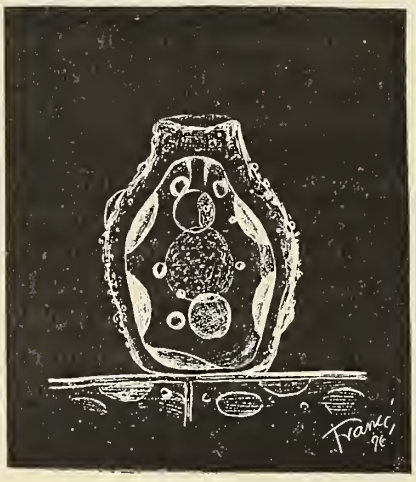
Gen. Ascoglena Stein.

81. *Ascoglena vaginicola* St.

Var. amphoroides nov. var.

Figur 32.

Die Gattung *Ascoglena* wurde von Stein im Jahre 1878 entdeckt und in einigen guten Abbildungen dargestellt.[1] Eine detailliertere Beschreibung derselben erschien erst im Jahre 1884 in der Euglenaceen-Monographie von Klebs.[2] Ausserdem findet sich in der Arbeit von G. Entz: «Ueber die Flagellaten der Kochsalzteiche zu Torda und Szamosfalva» eine Anmerkung, dass *Ascoglena* in der Umgebung von Kolozsvár zweigeisselig vorkommt.[3]



Figur 32. Ascoglena vaginicola St. var. amphoroides.
Habitusbild. Das Gehäuse sitzt auf einem Faden von *Conferva bombycina* und ist von Detritus bedeckt. Die Zelle enthält scheibenförmige Chromatophoren. Am proximalen Ende liegt das Vacuolensystem mit dem Stigma. Circa 650fach vergrössert.

Ich sah *Ascoglena* im Kl. Balaton in einem einzigen Exemplar im Bodendetritus und konnte dieses hübsche Tierchen fast eine Woche lang im hängenden Tropfen kultivieren.

Die wichtigeren Grössenangaben sind folgende:

Länge des Gehäuses	18 μ
Breite » »	14 »
Länge des Zellkörpers	14 »
Breite » »	10 »
Länge des Stigmas	2 »
» » Gehäusehalses	2 »
Breite » »	2 »
Länge des Schlundrohres ungefähr	2 »
Dicke des Gehäuses	$^3/_4$—1 »
Durchmesser des Reservoirs	2—4 »

[1] Stein F.: Der Organismus der Infusorien, III. Abth. Flagellaten. Tab. XXI, Fig. 35—36.
[2] Klebs G.: Über die Organisat. einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen und Infusorien; pag. 316—317.
[3] Entz: Természetrajzi Füzetek, VII. Bd., 1883, pag. 92.

Das Tierchen sass in einem weichen, gallertigen Gehäuse, welchem von aussen allerlei fremde Körper anhafteten. Dieses Gehäuse, welches Stein als braun bezeichnet, was nach Klebs von Eisenoxydhydrat-Einlagerung herrührt, ist nicht überall gleichdick; am dünnsten ist es in der Gegend des Halses, am dicksten am terminalen Ende.

Die Gestalt dieses Gehäuses weicht von der von Stein und Klebs gegebenen Schilderung ab. Am besten lässt es sich mit einer bauchigen, dick- und kurzhalsigen Amphora vergleichen. Klebs sah übrigens wahrscheinlich auch derartige Formen, wenigstens lassen sich seine Worte: «Es finden sich auch bauchig erweiterte Hüllen, die oben in einen kurzen Hals verschmälert sind» (pag. 317) hierauf beziehen. Dieses Gehäuse ist ein wenig ockergelb, was besonders an dem aboralen Pole desselben hervortritt. Die Mündung desselben ist glatt und gerade abgeschnitten.

Der Zellkörper erfüllt fast das ganze Gehäuse, was ebenfalls nicht mit den Abbildungen Stein's übereinstimmt. Stein's Form ist bedeutend kleiner und in ihrem Gehäuse fast verschwindend.

Die Pellicula ist sehr dünn, unmessbar fein. Am vorderen Teile des Körpers liegt in der Richtung der Längenaxe der kurze, jedoch breite Schlund, unter ihm das Vacuolensystem. Letzteres ist typisch mit genug grossem Reservoir, an welchem der ovale, ein gerades lichtrotes Scheibchen bildende Augenfleck liegt, in dessen Mitte sich ein kleines Paramylonkörnchen befindet. Paramylon tritt im Körper in Form kleinerer oder grösserer, kugeliger oder cylindrischer Körnchen auf.

Das Chlorophor ist scheibenförmig. Die grossen lichtgrünen Chromatophoren sind spiralig aneinandergereiht. Der Zellkern ist sehr gross, kugelig und massiv und lässt zahlreiche Chromatinkörnchen in seinem Innern erkennen.

Das einzige beobachtete Exemplar zeigte weder eine Geissel, noch Bewegung und haftete mit seinem unteren Gehäuseende einem *Conferva*-Faden an.

Gen. Colacium Ehrb.

82. *Colacium vesiculosum* Ehrb.

Diese Art ist ein sehr häufiger Commensalist der uferbewohnenden *Copepoden;* besonders im zeitlichen Frühjahr an den *Nauplien* derselben. Aber auch im Sommer tritt *Colacium* in unzählbaren Schaaren an den *Copepoden* und *Cladoceren* des Planktons auf.

83. *Colacium Arbuscula* St.

Einmal auf *Diaptomus* sitzend gesehen. Tihany, Plankton (4./VIII. 93.).

Gen. Eutreptia Perty.

84. *Eutreptia viridis* Perty.

Var. schizochlora Entz.

Einige Schwärmzellen fanden sich in einer aus Balaton-Füred stammenden Wasserprobe, welche Prof. Dr. L. v. Lóczy am 15. Jänner 1893 sammelte.

3. Fam. MENOIDIDAE Bütschli.

Gen. Atractonema Stein.

85. *Atractonema teres* St.

Kl. Balaton «Ó-folyás (26./III. 93.). Zwischen den *Zygnemaceen*-Watten ziemlich häufig.

Gen. Rhabdomonas Fres.

86. *Rhabdomonas incurva* Fres.

Der Fundorte dieses ganz häufigen, jedoch der Aufmerksamkeit des Beobachters nur zu leicht entgehenden Infusoriums waren folgende: Kl. Balaton, Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.), Ufer bei Lelle (29./VII. 93.). Besonders an letzterer Localität massenhaft.

4. Fam. PERANEMIDAE Bütschli.

Gen. Peranema Duj.

87. *Peranema trichophora* Duj.

Ufer bei Keszthely (25./III. 93.), Kl. Balaton (26./III. 93., 22./V. 93.), «Salzsee» bei Siófok (1./V. 93.). Häufig.

Gen. Astasiopsis Bütschli.

88. *Astasiopsis distorta* Duj.

Kl. Balaton, Diás-Insel (26./III. 93.).

5. Fam. PETALOMONADIDAE St.

Gen. Petalomonas St.

89. *Petalomonas abscissa* St.

Keszthelyer Ufer (25./III., 29./IV. 93.), Csopaker Uferröhricht, «Kőkoporsó» (21./V. 93.).

90. *Petalomonas mediocanellata* St.

Eine gar nicht seltene Art des Ufers bei Keszthely (23./V. 93.) und des Röhrichts am Lelleer Ufer (28./VII. 93.).

91. *Petalomonas carinata* nov sp.

Figur 33.

Wenige Exemplare dieses Tierchens sah ich im Wasser des Uferröhrichts bei Lelle (29./VII. 93.).

Die wichtigsten Charaktere dieser Art sind folgende:

Der Zellkörper ist sehr plattgedrückt, birnförmig, 23 μ lang, mit einem breiten Längskiel, welcher zugleich den Schlund bildet. Unter der centralen, pulsierenden Vacuole liegt der bläschenförmige Kern, ringsum zahlreiche Nahrungs- und Excretkörnchen.[1]

[1] Francé R.: Természetrajzi Füzetek, Vol. XVI, pag. 96.

Wenn wir dieses interessante Aufgusstierchen von vorne betrachten, erkennen wir sehr leicht einen Anhang des Körpers, welcher kein eigentlicher Kiel, wie bei den übrigen Arten der Gattung ist, sondern eine einfache Falte, die bei der Mundöffnung beginnt und bis zum aboralen Pole reicht. Diese Falte unterscheidet *P. carinata* von den Arten Stein's, Klebs' und Stokes'.

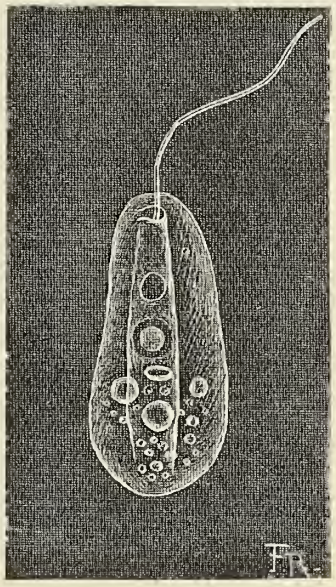
Aus der Mundöffnung ragt zugleich die beiläufig Körperlänge erreichende Geissel hervor, welche zumeist schief steht, wie dies auch Seligo und Klebs erwähnen.

Unter der Mundöffnung liegt die grosse pulsierende Vacuole, unter dieser der 3—3½ μ. erreichende Zellkern. Derselbe zeigt typisch bläschenförmigen Bau und ein relativ kleines Kernkörperchen.

Das untere Drittel der Zellen wird von zahlreichen Paramylon- und Nahrungskörperchen erfüllt, zu denen sich noch schwärzlich blinkende Excretconcremente gesellen.

P. carinata schwimmt langsam und bedächtig zwischen den Fadenalgen seines Aufenthaltsortes, ganz nach Art der Peranemeen umher.

Ueber die Fortpflanzung vermag ich nichts zu sagen.



Figur 33. Petalomonas carinata n. sp. Habitusbild einer typischen Schwärmzelle von der Bauchseite. Circa 650fach vergrössert.

Diese schöne Art nähert sich am meisten in systematischer Beziehung der *var. convergens* Klebs von *Petalomonas abscissa* Duj., der Hauptunterschied der Beiden beruht in der eigentümlichen Plasmafalte unserer Art.

Gen. Scytomonas St.

92 ***Scytomonas pusilla*** St.

Kl. Balaton, Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.).

6. Fam. ASTASIIDAE Bütschli.

Gen. Heteronema Duj. emend. St.

93. ***Heteronema Acus*** St.

Eine genug häufige Art, welche sich in dem Sumpfe an der Diás-Insel (26./III. 93.) und im Bodendetritus des «Vörsi víz» im Kl. Balaton (22./V. 93.) fand.

III. Subordo HETEROMASTIGODA.

1. Fam. BODONIDAE Bütschli.

Gen. Bodo Ehrb.

94. ***Bodo ovatus*** Ehrb.

Im Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.).

95. ***Bodo saltans*** St.

Dieser kleine Bodo ist eines der gemeinsten Geisselinfusorien, das sich in allen faulenden Gewässern findet. Ich notierte es von dem Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), von der Diás-Insel (22./V. 93.) und vom Szántóder Seeufer (20. VII. 93.).

2. Fam. ANISONEMIDAE Kent.

Gen. Anisonema Duj.

96. ***Anisonema grande*** Duj.

Eine sehr häufige Art, welche an folgenden Orten das Wasser bevölkerte: Keszthelyer Ufer (25. III., 29./IV. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.), «Zalai folyás» (22./V. 93.).

Gen. Entosiphon St.

97. ***Entosiphon sulcatum*** (Duj.) St.

Am Lelleer Ufer beobachtete ich in am 27. Juli 1893 geschöpftem Wasser eine grosse *Entosiphon*-Art, welche ich für *sulcatum* halte, obwohl sie einigermaassen einen Uebergang zu Möbius' *E. multicostatum* Moeb. darzustellen schien.

Ordo. PHYTOMASTIGODA Bütschli.

1. Fam. CHRYSOMONADIDAE (Stein) Bütschli emend.

Gen. Synura Ehrb.

98. ***Synura Uvella*** Ehrb.

An der Mündung des Zalaflusses, der seine moorigen Fluten durch den Kl. Balaton führt, einmal im «Ó-folyás» (29./IV. 93.), im Plankton in colossaler Individuenanzahl.

Gen. Mallomonas Perty.

99. ***Mallomonas Plösslii*** Perty.[1]

Figur 34.

Ich fand *Mallomonaden* im Kl. Balaton an der Diás-Insel (26./III. 93.), im Plankton bei Alsó-Örs (24./VII. 93.), im Plankton bei Tihany (vom 4./VIII. 93. bis zum Spätherbste), im Plankton bei Rév-Fülöp (19./VI. 91.) von E. Daday gesammelt.

Die Kenntniss dieses schönen und interessanten Organismus weist noch immer Lücken auf, obschon sich eine Reihe namhafter Forscher damit beschäftigten. Und so mag eine kurze Darstellung meiner Beobachtungen noch immer am Platze sein.

Die Länge der Schwärmzellen beträgt (übereinstimmend mit Klebs' Angaben 20—26 μ) circa 22 μ, ihre Breite nur circa 8 μ. Der Körper ist cylindrisch, eiförmig und mit einer eigenartigen Hülle umgeben, welche aus regelmässigen, nebeneinander gereihten Wärzchen zu bestehen scheint. Dieselben sind jedoch nur der

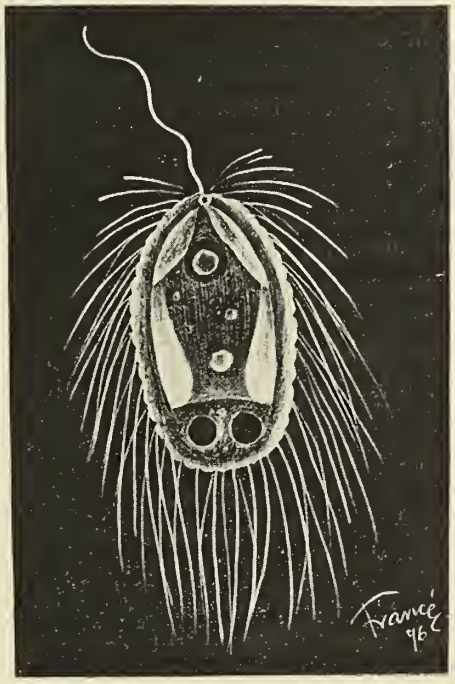
[1] Noch im Jahre 1893 geschrieben!

optische Ausdruck für zwei auf der Zellenoberfläche sich in spitzem Winkel kreuzende Liniensysteme, welche bei günstiger Beleuchtung ohne weitere Hilfsmittel deutlich zu erkennen sind. Dasselbe sah KLEBS,[1] der von einer «netzartigen Hülle» spricht. Aus dieser Hülle brechen von allen Punkten lange, starre, ein wenig gebogene Borsten hervor, deren Länge circa 10—11 μ beträgt.

Am Vorderende entspringen zwei gleichlange und gleichgeformte Geisseln, welche bis zur Spitze gleichdick sind. Ihr Insertionspunkt liegt eben in der Längenaxe der Zellen und beide inserieren sich dicht nebeneinander. Ich sah zweifellos *zwei* Geisseln und kann in dieser Hinsicht STEIN's Angaben bestätigen.[2]

Das Chromatophor constituiert sich aus zwei Scheiben, welche durch *Chrysochrom* schön goldgelb gefärbt sind; bei älteren Zellen oder aber unter ungünstigen Lebensverhältnissen zerstückeln sich diese Platten in mehrere Teile.

KLEBS zeichnet den Zellkern unmittelbar unter den Insertionspunkt der Geisseln[3] als sehr kleines Bläschen mit minimalem Kernkörperchen. Die Pelzmonaden des Plattensees tragen den Nucleus in der Körpermitte, ein wenig im vorderen Drittel. Es ist dies ein rundes Bläschen mit grossem, kugeligen Nucleolus. Am Vorderende liegt tatsächlich ein stark lichtbrechendes Körnchen, wie es KLEBS zeichnet, welches sich stark tingiert; ich glaube aber dies eher für ein Excretprodukt zu halten und nicht als Zellkern ansprechen zu können.



Figur 34. Mallomonas Plösslii PERTY.
Die typische Form des Plattensees. Das braune grosse Chromatophor besteht aus mehreren gebogenen Platten. Am Geisselende befindet sich der Zellkern, am distalen Ende zwei grosse Vacuolen. Im centralen Teil liegen einige Leucosintropfen. Circa 650fach vergrössert.

Ein weiterer wichtiger Organisationsbestandteil sind die contractilen Vacuolen, bezüglich welcher eine Controverse zwischen den Forschern existiert. STEIN sah nur ein einziges contractiles Bläschen, KLEBS zeigt das Vorhandensein mehrerer, ja bis fünf pulsierender Vacuolen an. Auch ich sah immer mehrere Vacuolen. Gewöhnlich sind zwei vorhanden, die dann dicht nebeneinander im hintersten Teile der Zellen situiert sind.

Ausserdem sind noch mehr-weniger Excretkörnchen vorhanden, welche sich unregelmässig im Zellinnern zerstreut finden.

Die Plankton-Individuen führen gewöhnlich noch einige Leucosintropfen mit sich, während die des Kl. Balaton solche gewöhnlich entbehren.

[1] KLEBS G.: Flagellatenstudien II; Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1892, pag. 417.

[2] Neuestens (1896) fand ich von *Mallomonas* nur Exemplare mit einer Geissel und eine solche habe ich auch in der Fig. 34 abgebildet.

[3] KLEBS G.: op. cit., Tab XVIII, Fig. 12 *a—b*.

Die Bewegung der Schwärmzellen ist gleichmässig, nach Art *Chlamydomonaden;* nur die sonst gewöhnliche Rotation fehlt, wie auch von Klebs richtig bemerkt wurde.

Gen. Hymenomonas Stein.

100. *Hymenomonas roseola* St.

Diese sonst seltene Art bevölkerte im Frühjahre in ganzen Schwärmen das Wasser des Kl. Balatons, wo ich sie von März bis Ende April (26./III., 29./IV. 93.) traf. Später wurde sie immer seltener und schon am 6. Juni 1893 traf ich kaum mehr ein Exemplar.

Klebs beschreibt eine neue Varietät dieser Art als *var. glabra,*[1] welche sich von der Grundform durch die glatte, etwas körnelige Zellmembran unterscheidet. Die letztere besitzt ebenfalls jene merkwürdigen Wärzchen, respective jene Felderung, welche ich gelegentlich meiner Bemerkungen über die vorige Art erwähnte. Am Keszthelyer Ufer fand sich neben dem Typus auch diese Varietät; wenn ich sie trotzdem unter der Benennung der Grundform aufführe, so geschieht dies in Consequenz der Untersuchungen von G. Entz, die Klebs unbekannt geblieben sind. Entz[2] wies schon im Jahre 1883 nach, dass die jungen Schwärmzellen von *Hymenomonas* glatt sind, diese scheinen also die *var. glabra* Klebs' darzustellen. Ich sehe hiebei ganz davon ab, dass auch in dem Falle, wenn die *var. glabra* bestehen könnte, dieselbe schon im Jahre 1888 von Stokes als *Hymenomonas flava* Stok.[3] beschrieben wurde.

Diese Membranwärzchen entstehen wahrscheinlich durch das Aufquellen der Membran im Wasser. Eine Körperhülle, wie sie Klebs zeichnet,[4] sah ich niemals, die Wärzchen standen immer ganz symmetrisch und regelmässig.

Das Chromatophor ist nach den Autoren (Entz, Stein, Klebs) in Form zweier longitudinalen Platten ausgebildet und tatsächlich stimmt dies für den grössten Teil der Schwärmzellen. Zuweilen aber ist der Farbstoffträger von etwas unregelmässiger Gestalt und bei Eintritt der Fäulniss zerfällt er in zahlreiche kleine Scheibchen.

Aus dem Vorderteile der Zellen entspringen zwei relativ dünne Geisseln, welche ich mit Stein und Klebs übereinstimmend niemals so lang sah, wie es für die *Hymenomonaden* der Siebenbürger Salzteiche angegeben ist; vielleicht liegt dies darin, dass die Geisseln sich bis zu verschiedener Länge strecken können, wofür wir bereits ein Analogon von *Polytoma* kennen. Die Geisseln sind bis an ihr oberes Ende gleichdick und enden stumpf, nicht aber spitz, wie dies Klebs zeichnet.

Unter dem Insertionspunkte derselben befindet sich das aus zwei, nach Art des *Chlamydomonaden*-Typus beisammenliegenden kleinen Vacuolen bestehende Vacuolensystem, an dessen Stelle Klebs eine einzige grosse Blase zeichnet. Ein

---

[1] Klebs G.: Flagellatenstudien, II, pag. 415.

[2] Entz G.: Die Flagellaten der Kochsalzteiche zu Torda und Szamosfalva; Természetr. Füz. Bd. VII, pag. 104, Tab. III, Fig. 20.

[3] Stokes A.: Notices of New Infusorian Flagellata from American Fresh-Waters; Journ. of the R. Micr. Soc. London, 1888, P. I., pag. 698—704, Pl. XI, Fig. 23.

[4] Klebs: op. cit, Tab. XVIII, Fig. 11 *d.*

derartiges Gebilde kann man öfters an absterbenden und sich deformierenden Schwärmzellen sehen.

Entz erwähnt auch eine dritte, mittlere Vacuole, welche in viel grösseren Zeiträumen sich contrahiert, als die zwei anderen. Diese konnte ich an *Hymenomonas* nicht bemerken; eine solche dritte Vacuole kenne ich aber von *Polytoma ocellata*.

Klebs sah den Zellkern von *Hymenomonas* nicht. Derselbe ist zuweilen auch schon an lebenden Individuen sichtbar und liegt im centralen Teile oder aber im unteren Drittel der Zellen. Er ist ganz typisch gebaut, «bläschenförmig» und mit grossem, kugeligen Nucleus versehen.

Im Vorderende des Körpers finden sich gewöhnlich auch noch grosse Leucosintropfen und je nach den Ernährungsverhältnissen auch noch mehr oder weniger Excretkörnchen.

Die Bewegung ist sehr lebhaft *Chlamydomonas*artig; die Individuen beschreiben unter fortwährenden Rotationen um die Längenaxe grosse Kreise.

In Cultur hält sich *Hymenomonas* nicht gut. Die Schwärmzellen sterben bald ab.

Gen. Chromulina Cienk.

101. *Chromulina ochracea* (Ehrb.) Bütschli.

Ende März (25./III. 93.) am Keszthelyer Ufer in Gesellschaft der vorerwähnten *Chrysomonaden* genug häufig. Seitdem sah ich diese Art nicht wieder.

2. Fam. CRYPTOMONADIDAE Ehrb.

Gen. Cryptomonas Ehrenberg.

102. *Cryptomonas ovata* Ehrb.

Sehr häufig am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93) und im Sumpfe bei der Diás-Insel (22./V. 93.).

103. *Cryptomonas erosa* Ehrb.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.). Häufig in Gesellschaft des vorigen.

Im Kl. Balaton sah ich auch schön carminrote *Cryptomonaden,* von ähnlicher Farbe wie die rote Form von *Euglena sanguinea* oder *Sphaerella pluvialis.* Der Farbstoff war an zwei parietale Chromatophorplatten gebunden.

Derartige rote Formen wurden bisher nur ein einzigesmal beobachtet. Und zwar ist es M. Perty,[1] der in der Schweiz vor mehr als vierzig Jahren solche braunrote Cryptomonaden sah.

104. *Cryptomonas cyana* Dang.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.), Seeufer bei Lelle (27./VII. 93.). Häufig.

[1] Perty M.: Kleinste Lebensformen, pag. 163.

Gen. Chilomonas Ehrb.

105. ***Chilomonas Paramecium*** Ehrb.

Seeufer bei Balaton-Füred (14./II. 93., Lóczy), Keszthelyer Ufer (23./V. 93.), Kl. Balaton, Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.), Csopaker Ufer (21./V. 93.). Häufig.

3. Fam. CHLAMYDOMONADIDAE Ehrb.

Gen. Chlorangium St.

106. ***Chlorangium stentorinum*** St.

Dieser hübsche, kleine Organismus fand sich im Kl. Balaton bei der Diás-Insel an *Nauplien* (26./III. 93.), am Ufer bei Zamárdi an *Tipula*-Larven (20./VII. 93.), im Zalaflusse an *Cyclops* (22./V. 93.).

Gen. Chlamydomonas (O. Fr. Müller) Ehrenberg.

107. ***Chlamydomonas Pulvisculus*** Ehrb.

Eine der gewöhnlichsten Formen, welche ich von folgenden Orten kenne: Keszthelyer Ufer (25./III., 23./V. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás (26./III. 93.), Ufer bei Szántód (27./III., 10./VII., 20./VII. 93.), Sumpf bei der Diás-Insel (22./V. 93.), Seeufer an der Tihanyer Halbinsel «Láb eleje» (20./VII., 21./IV. 93.), Ufer bei Lelle (26./VII./93.), Ufer bei Csopak (21./V. 93.) etc.

108. ***Chlamydomonas tingens*** Al. Br

Ebenfalls gewöhnlich. Am Keszthelyer Ufer (25./III., 23./V. 93.), Diás-Insel (26./III., 22./V. 93.), Ufer bei Tihany (21./IV. 93.), Ufer bei Csopak «Kőkoporsó» (21./V. 93.), Ufer bei Szántód (20./VII. 93.), Ufer bei Lelle (26./VII. 93.) etc.

109. ***Chlamydomonas obtusa*** Al. Br.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Diás-Insel (22./V. 93.). An beiden Localitäten kommen alle zwei Formen dieser schönen Flagellate, sowohl die mit zwei, als auch die mit zahlreichen Pyrenoiden vor.

110. ***Chlamydomonas monadina*** Ehrb.

Diese eigenartige Form, welche ich im Jahre 1892 für zweifelhaft und neuer Untersuchungen bedürftig erklärte,[1] fand sich im Eiswasser des Ufers bei Balaton-Füred (15./I. 93.) in genügender Individuenanzahl, um mich über ihre Organisation etwas eingehender zu informieren. Das langgestreckte Pyrenoid ist ein tatsächlich stabiles Gebilde und kein Teilungstadium.

Das Chlorophor ist sehr häufig in runde Scheiben zerfallen. Es scheint dies das erste Stadium der Desorganisation der Zellen darzustellen, da in solchen Individuen gewöhnlich auch Vacuolen aufzutreten pflegen, während *die Geisseln sich in den Körper zurückziehen.* Solche Zellen sterben alsbald ab. Unmittelbar vor dem Absterben zeigt der Körper ziemlich lebhafte *Metabolie* und contrahiert sich abwechselnd in der Richtung der Längen- und der Breitenaxe.

[1] Francé R.: Zur Systematik einiger Chlamydomonaden; Természetr. Füz. 1893. pag. 245.

Gen. Chlorogonium Ehrenberg.

111. *Chlorogonium euchlorum* Ehrb.

Kl. Balaton, Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.), sehr häufig in Gesellschaft zahlreicher Chlamydomonadinen. Auch die

Var. elongatum (Dang.) = **Cercidium elongatum**

fand ich an dieser Localität. Ich glaube diese Form, wie ich auch schon an anderer Stelle[1] ausführte, vorläufig nur als Varietät betrachten zu können, obwohl eine endgültige Entscheidung erst dann möglich sein dürfte, bis reicheres Erfahrungsmaterial über die Formenvariabilität der *Chlorogonien* vorliegt.

4. Fam. POLYTOMIDAE Francé.

Gen. Polytoma Ehrb.

112. *Polytoma Uvella* Ehrb.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.). Eines der gewöhnlichsten Fäulnissinfusorien, welches auch in verschiedenen der Culturen, so besonders massenhaft in von Lelle gebrachtem Wasser auftrat und dasselbe zugrunde richtete.

113. *Polytoma spicata* Krass.

Ebendaselbst in Gesellschaft des vorigen. Selten.

5. Fam. PHACOTIDAE Bütschli.

Gen. Phacotus Perty.

114. *Phacotus lenticularis* Perty.

Im Kl. Balaton (26./III., 29./IV., 22./V., 29./XI. 93.), massenhaft; die kalkigen Schalen finden sich aber auch häufig im Bodenschlamm des Sees bei Alsó-Örs (23./VII. 93.), bei der Tihanyer Ueberfuhr (10./VII. 93.), am Keszthelyer Ufer (23./V., 25./III. 93.).

Von Juli 1893 angefangen trat *Phacotus* auch im Plankton auf, worin sich auch Ruhecysten fanden.

Gen. Coccomonas Stein.

115. *Coccomonas orbicularis* St.

Eine gute Detailschilderung dieser schönen Art fehlt bis heutigen Tages, da Schulz,[2] welcher sie seit dem Entdecker derselben, Stein, beobachtete, *Coccomonas* für eine *Trachelomonade* hielt und daher ihre Organisation ganz falsch beurteilte.

Dieses schöne Infusorium fand sich in wenigen Exemplaren im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III 93.).

Die Zellen sind kugelig und in eine starre, zerbrechliche Schale eingeschlossen, welche sie fast ganz ausfüllen. Diese Schale erinnert — abgesehen von ihrer Farb-

[1] Francé: Zur Syst. einiger Chlamydomonaden etc., pag. 247.

[2] Schulz: Beitrag zur Kenntniss der Infusorien von Nassau; Jahrbuch des Nassauer Vereins für Naturkunde, Bd. XI.

losigkeit — fast in jeder Beziehung an die der *Trachelomonaden,* speciell an *Trachelomonas volvocina.* Sie ist ziemlich dick, glatt, vorne mit einer runden Oeffnung versehen; ihr Durchmesser beträgt 21 μ, ihre Dicke circa $^3/_4$—1 μ.

In dieser Schale liegt der kugelige, sehr gracile Zellkörper, dessen Aufbau mit der Organisation der *Phacotus*-Schwärmer übereinstimmt. Von einem Ende gehen zwei, fast Körperlänge erreichende Geisseln aus, deren lebhafte Bewegungen langsame, *Chlamydomonas*artige Locomotion bewirkt. Unter dem Geisselinsertionspunkte befindet sich das Vacuolensystem, welches aus zwei pulsierenden Bläschen besteht, welche sich in wenig regelmässigen Zeiträumen contrahieren.

Das Chlorophor ist eine lichtgrüne Scheibe, welche an zwei Stellen ausgeschnitten erscheint.

Circa im Centrum der Zellen liegt das 3—4 μ grosse Pyrenoïd, welches aus einem centralen Plasmaklumpen und einer herum gelagerten, stark lichtbrechenden, relativ dicken Stärkehülle besteht und sich besonders bei schwacher Vergrösserung sehr gut erkennen lässt. In unmittelbarer Nähe des Pyrenoides liegt auch der grosse, circa 4 μ erreichende «bläschenförmige» Zellkern, der ein sehr kleines Kernkörperchen umschliesst.

Das Stigma ist ein kleines, 1 μ erreichendes Amylumkörnchen von lichtrot schimmerner Pigmentosa umgeben. Das Zelllumen erfüllen zahlreiche Stärke- und Excretkörnchen, welche sich gewöhnlich im mittleren Teile der Zellen um den Nucleus herum anhäufen.

Das Verhältniss in der Lagerung von Kern und Pyrenoïd ist gerade das umgekehrte, wie bei *Chlamydomonas,* da das Pyrenoïd entweder neben dem Zellkern oder ober demselben situiert ist. Dieser Erscheinung, welche sich auch bei anderen Volvocineen findet, ist jedoch wohl kaum weitere Bedeutung zuzumessen.

Bezüglich der Fortpflanzungsverhältnisse kann ich nichts Neues sagen.

Gen. Pteromonas Seligo.

116. *Pteromonas alata* Cohn.

Im Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), im Sumpfe bei der Diás-Insel (26./III., 29./IV., 22./V. 93.) gar nicht selten.

Gen. Astrogonium nov. gen.

117. *Astrogonium alatum nov. sp.*

Figur 35—36.

Die Gattungsdiagnose fällt mit jener der Art zusammen. Sie lautet:

Grösse der zweigeisseligen Macrozoiden 18—11 μ; mit linsenförmigem, abgeplattetem, zweiseitig flügelartig vorgezogenem Körper, welchen eine körnige Schale umgiebt. Chlorophor nach dem Chlamydomonaden-Typus, ebenso Pyrenoïd, Zellkern, Vacuolensystem und Stigma.[1]

Dieses sehr interessante, fast bizarr geformte Infusorium ist eine sehr häufige Art des Lelleer sumpfigen Ufers (28./VII. 93.) und bildete dort in einzelnen Lachen und Tümpeln mit anderen Volvocaceen (besonders *Chlamydomonas*) zusammen eine Art Wasserblüte.

[1] S. Természetrajzi Füzetek, 1893, pag. 248.

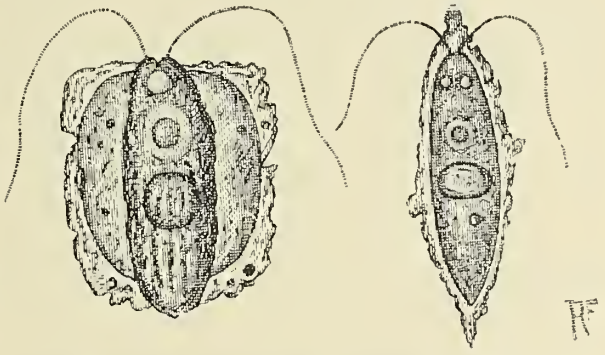
Astrogonium hielt sich eine Zeit lang in der Cultur sehr gut, ohne sich jedoch auffällig zu vermehren. Mit Ende Jänner 1894 ging die Cultur durch eine grosse Anzahl von *Monadinen* und *Chilodon* zugrunde.

Der Zellkörper ist linsenförmig zusammengedrückt und nach Art der Flügelmonaden ausgezogen, wozu sich noch gesellt, dass er in der Längenachse angeschwollen ist, wodurch die Körperform sehr an *Pyramimonas tetrarhynchus* erinnert.

Die Grösse der Zellen variirt zwischen 18—21 μ; am häufigsten finden sich 20 μ grosse Formen.

Die Zellhülle ist sehr eigentümlich; sie scheint gallertig zu sein, ohne jedoch Farbstoffe aufzunehmen. Gewöhnlich ist sie körnig und häufig mit verschiedenen Schlammteilchen nach Art der Difflugien bedeckt. Gar zahlreiche Schwärmer haben ihre Hülle zerfetzt und in Fransen herabhängend.

Diese Hülle ist keine wirkliche Schale, wie z. B. die Schale der *Phacotiden,* sondern erinnert mehr an die Chlamydomonadiden und aus eben diesem Grunde können wir *Astrogonium* nicht zu den *Phacotiden* rechnen, sondern müssen sie als Uebergangsform zu den *Chlamydomonadiden* betrachten.



Figur 35—36. Astrogonium alatum n. gen. n. sp.

Figur 35. Vegetative Schwärmzelle. Circa 440fach vergrössert. Das Chromatophor besteht aus longitudinalen Bändern. Von den contractilen Vacuolen ist nur eine sichtbar. Die Geisseln sind in typischer Stellung.

Figur 36. Dieselbe von der schmalen Seite, wobei beide Vacuolen sichtbar sind. Circa 440f. vergrössert.

Der Plasmakörper zeigt ausser seiner Gestalt keine weiteren Abweichungen. Die beiderseitige Flügelbildung ist nicht immer gleich. Es giebt Individuen, bei denen sie kaum auffällt, bei anderen hingegen ist sie excessiv (Fig. 35). Auch ist sie nicht immer farblos; es giebt auch gelbliche, ja sogar etwas bräunlich gefärbte Formen.

Vom Vorderende des Körpers entspringen zwei, manchmal bis 15 μ erreichende, lange, relativ dicke Geisseln, welche bis an ihre Spitze gleichförmig sind.

Unter den Geisseln liegen die zwei typischen Vacuolen, welche so situiert sind, dass beide zu gleicher Zeit nur von der flachen Seite der Zellen sichtbar sind. In der gewöhnlichen Stellung, in welcher wir nur die breite Seite der Zellen sehen, decken sie sich und verschmelzen in das optische Bild einer einzigen Vacuole. Der Diameter der pulsierenden Bläschen erreicht bis 3 μ.

In der Mitte der Zelle liegt der 3—4 μ grosse, bläschenförmige Zellkern, welcher schon an den lebenden Individuen gut sichtbar ist und ein sehr kleines Kernkörperchen umschliesst.

Das Chromatophor ist typisch, nach Art der *Chlamydomonaden* gebaut; häufig konnte ich die Längsbänderung des Chlorophors beobachten, welche Schmidle[1] und neuestens Dill[2] von mehreren *Chlamydomonas*-Arten beschrieben hat und welche mir bisher von fast allen *Chlamydomonaden* bekannt ist.[3]

[1] Schmidle W.: *Chlamydomonas Kleinii* n. sp.; «Flora», 1892, p. 145

[2] Dill O.: Die Gattung *Chlamydomonas;* Pringsheim's Jahrbücher f. wiss Botanik 1895.

[3] Vgl. Francé R.: Beiträge zur Kenntniss der Algengattung *Carteria;* Természetr. Füz., 1896.

Unter dem Zellkerne, ebenfalls in der Längsaxe desselben liegt ein mittelgrosses (3—6 μ), kugeliges Pyrenoïd, welches mit seiner dicken Stärkehülle sehr an die «Amylumherde» der *Spirogyreen* erinnert.

Der Augenfleck ist nicht immer sichtbar; er liegt immer entweder im vorderen Zelldrittel oder aber — was der seltenere Fall — ganz unten, gegen den aboralen Teil des Körpers. Immer aber ist er ein relativ grosses, $1^1/_2$ μ messendes kugeliges Gebilde, welches mit dem Stigma von *Chlamydomonas* in jeder Beziehung übereinstimmt.

Das gegenseitige Verhältniss der Organe ist daher vollkommen typisch; die eigenartige Körpergestalt modificiert jedoch die Organisation. So z. B. kommt der Augenfleck in Folge der flügelartigen Ausziehung des Körpers ganz auf die dünnste Stelle und nur zuweilen liegt er noch an der Peripherie des eigentlichen Zellmassivs.

Zu den Organisationsbestandteilen gehören auch noch zahlreiche grössere oder kleinere kugelige Stärkekörnchen, welche zwischen dem Kern und dem Pyrenoïde liegen. Nebenbei finden sich noch eine Menge fast schwärzliche Excretkörnchen.

Die Bewegung ist recht lebhaft. *Astrogonium* schwimmt nach Art der Phacoteen mit der spitzen Seite nach vorne, was die geeigneteste Lage für die Mechanik des Schwimmens. Während des Schwimmens dreht es sich fortwährend von rechts nach links, so wie die übrigen *Chlamydomonaden*. Von Zeit zu Zeit bleibt es ruhig und unbeweglich; gelegentlich kann man da ein langsames Hervorstrecken der Geisseln unter wackelnden Bewegungen derselben beobachten.

Die Vermehrung geschieht durch Teilung; ich habe wenigstens an die Teilung der *Chlamydomonaden* erinnernde Stadien gesehen. Meine Culturen gingen leider zugrunde, so dass die Feststellung der Entwickelungsgeschichte dieser Form noch späterer Forschung vorbehalten bleibt.

6. Fam. VOLVOCIDAE Ehrb.

Gen. Gonium O. Fr. Müller.

118. ***Gonium Pectorale*** O. Fr. M.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (22./V. 93.). Häufig.

Gen. Pandorina Bory St. Vinc.

119. ***Pandorina Morum*** Ehrb.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Sumpf bei der Diás-Insel (22./V. 93.). Ziemlich häufig.

Gen. Eudorina Ehrb.

120. ***Eudorina elegans*** Ehrb.

Diese schöne und relativ seltene Volvocide ist eine im Frühjahre recht häufige und charakteristische Form des Keszthelyer Ufers (25./III. 93., 23./V. 93.). Die aus 16—32 Zellen bestehenden Kolonien finden sich sogar noch im freien See vor der Schwimmschule.

Gen. Volvox Linné.

121. ***Volvox Globator*** L.

Kl. Balaton. Am Ufer der Diás-Insel (22./V. 93.). Spärlich.

Nach einer persönlichen Mitteilung von Dr. Daday fand er im Jahre 1891 im Kl. Balaton auch *Volvox minor* Ehrb., welchen ich jedoch im Gebiete des Balatons nicht wiederfand.

Ordo DINOFLAGELLATA

Subordo DINIFERA BERGH.

1. Fam. PERIDINIDAE.

Gen. Peridinium Ehrb.

122. *Peridinium tabulatum* Ehrb.

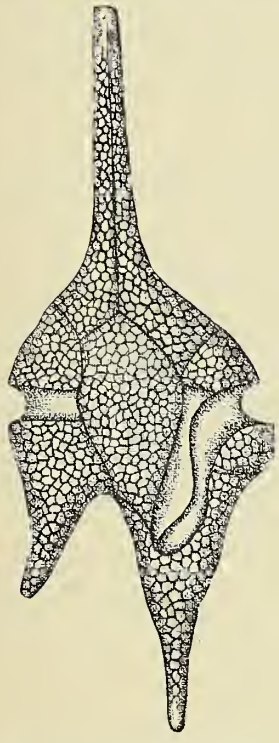
Wird aus dem Balaton auch von Daday erwähnt. Als Fundorte kann ich den Kl. Balaton (Plankton) (26./III. 93.) und das Keszthelyer Ufer (25./III., 23./V. 93.) anführen.

Gen. Ceratium Schrank.

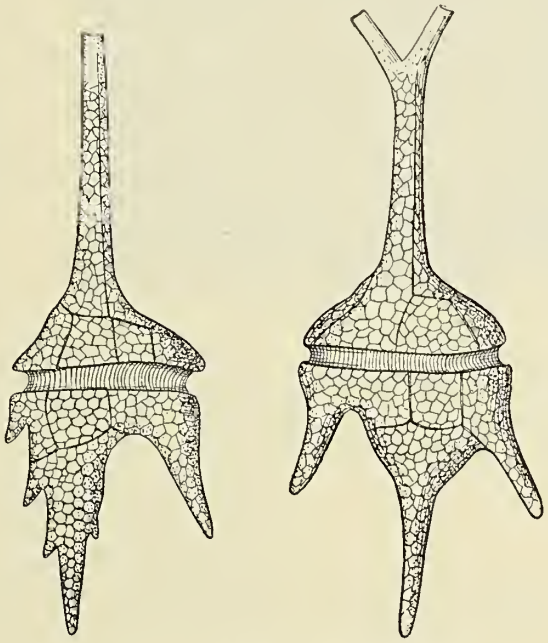
123. *Ceratium Hirundinella* Bergh.

Figur 37—39.

Dieses hübsche Geisselinfusorium, welches Daday als *C. macroceras* Schr. aufführt, ist eines der häufigsten und charakteristischesten Infusorien des Balatons



Figur 37. Ceratium Hirundinella St.
Die typische Form des Plattensees. Die Geisseln, sowie der Zellinhalt sind nicht eingezeichnet. Circa 650fach vergr.



Figur 38—39. Ceratium Hirundinella St.
Circa 610fach vergrössert.
Figur 38. Kieselschale einer abnormalen Schwärmzelle.
Figur 39. Kieselschale einer abnormalen Zelle mit gegabeltem Frontalhorn.

und bildet einen ständigen und wichtigen Componenten des Planktons. An dieser Stelle möchte ich noch einiger abnormaler Formen Erwähnung thun, welche mir unter den vielen Hunderten der gesehenen *Ceratien* auffielen.

Unter den typischen gehörnten Individuen fand ich auch welche, deren Frontalhorn nicht gerade gestreckt, sondern zur Seite gekrümmt war oder sich direkt gespalten zeigte (Fig. 39). Ebenso giebt es auch *Ceratien,* deren kleines stumpfes Endhorn eine derartige Bifurcation aufwies.

Endlich traf ich auch Exemplare, deren Endhorn kleinere accessorische Nebenhörnchen trug. Durch dieselben schien das Endhorn gleichsam gezähnt zu sein.

Alle diese Anomalien waren gar nicht selten; die Formen mit abnormalem Frontalhorne waren sogar häufig.

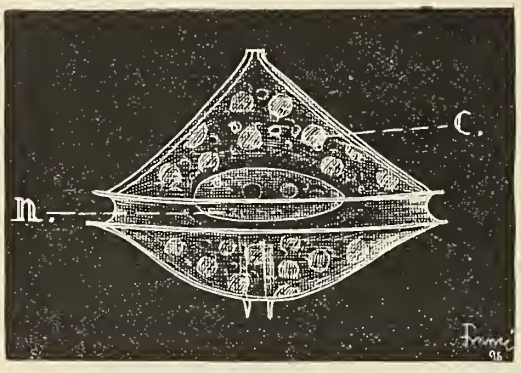
Gen. Glenodinium Ehrb.

124. *Glenodinium cinctum* Ehrb.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Sumpf bei der Diás-Insel (22./V. 93.). Genug häufig.

125. *Glenodinium acutum* Apst.

Figur 40.



Figur 40. Glenodinium acutum Apst.
Habitusbild einer Schwärmzelle. c = Chromatophorscheiben, n = der ovale, grosse Zellkern mit Chromatinkörnchen. Circa 650fach vergrössert.

Ich sah diese hübsche *Dinoflagellate* nur ein einzigesmal in vor Kereked gesammeltem Planktonmateriale.

Die Bestimmung dieser Art verdanke ich Herrn Dr. O. Zacharias (Plön), der mich auf Apstein's Arbeit aufmerksam machte.

Gen. Hemidinium St.

126. *Hemidinium nasutum* St.

Diese schöne und seltene Art fand ich nur im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (29./IV. 93.).

Gen. Gymnodinium St.

127. *Gymnodinium pulvisculus* St.

Einige Exemplare am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.).

IV. SUBCLASS. CILIATA.

I. ORDO GYMNOSTOMATA BÜTSCHLI.

1. FAM. ENCHELIDAE STEIN.

1. Subfam. **Holophryinae** Perty.

GEN. Holophrya EHRB.

128. ***Holophrya Ovum*** EHRB.

Eine nicht seltene Form des Diás-Insel-Sumpfes im Kl. Balaton (26./III. 93.). Ausserdem fand sie sich noch am Csopaker Seeufer zwischen Algen (21./V. 93.).

GEN. Urotricha CL. & L.

129. ***Urotricha Lagenula*** CL. & L.

Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.).

Sehr häufig ist der Zellkörper mit zahlreichen grossen, gelblichen Oeltropfen angefüllt.

GEN. Prorodon EHRB.

130. ***Prorodon teres*** EHRB.

Eine häufige Form des Keszthelyer Ufers (25. III. 93., 23./V. 93.).

131. ***Prorodon edentatus*** CL. & L.

Röhriges Ufer bei Lelle (27./VII. 93.). Ausserdem traten gegen Ende April (30./IV. 93.) *Prorodon* bei Tihany auch limnetisch auf.

2. Subfam. Colepinae Cl. & L.

GEN. Coleps NITZSCH.

132. ***Coleps hirtus*** O. FR. MÜLLER.

Ein sehr häufiges Infusorium, welches ich von folgenden Localitäten kenne: Keszthelyer Ufer (25. III. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93., 22./V. 93.).

133. ***Coleps viridis*** EHRB.

Diese Art unterscheidet sich von *C. hirtus* nur dadurch, dass sie *Chlorellen* enthält. Häufig in den Moorgewässern des Kl. Balaton (26./III., 29./IV., 22./V. 93.).

2. FAM. TRACHELIIDAE (EHRB.) ST.

Subfam. **Amphileptinae** Bütschli.

GEN. Amphileptus EHRB.

134. ***Amphileptus Claparèdii*** ST.

Am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.) häufig.

Gen. D i l e p t u s Dujard.

135. ***Dileptus gigas*** Cl. & L.

Kl. Balaton, Diás-Insel (26./III. 93.).

3. Fam. CHLAMYDODONTIDAE St.

Subfam. **Nassulinae** Ehrb.

Gen. N a s s u l a Ehrb.

136. ***Nassula ornata*** Ehrb.

Diese sehr schöne Form ist mir vom Siófoker Seeufer bekannt (30./IV. 93.), wo sie sich zwischen den die Steine des Molo bedeckenden *Oscillarien* häufig findet.

Subfam. **Chilodontinae** Btsch.

Gen. C h i l o d o n Ehrb.

137. ***Chilodon Cucullulus*** Ehrb.

Diese auch von Daday angeführte, überall gewöhnliche Ciliate trat fast in jeder Probe auf, in welcher ich *Chlamydomonadinen* oder *Eugleninen* cultivierte.

138. ***Chilodon uncinatus*** Ehrb.

Ebenfalls gemein, in Gesellschaft des vorigen.

II. ordo TRICHOSTOMATA Bütschli.

Subordo **ASPIROTRICHA** Bütschli.

1. Fam. CHILIFERAE Bütschli.

Gen. G l a u c o m a Ehrb.

139. ***Glaucoma scintillans*** Ehrb.

Eine ebenfalls gewöhnliche Art, welche ich von fast allen durchsuchten Localitäten kenne. Auch Daday erwähnt *Glaucoma*.

Gen. Frontonia (Ehrenberg) Cl. & L.

140. ***Frontonia leucas*** Ehrb.

Einige Exemplare sah ich im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93.).

Gen. Colpidium St.

141. ***Colpidium Colpoda*** Ehrb.

Am Keszthelyer Ufer (25./III., 23./V. 93.) zwischen faulenden Algen in grosser Anzahl.

Gen. C o l p o d a O. Fr. Müller.

142. ***Colpoda Cucullus*** Ehrb.

Sehr häufig, Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Seeufer bei Kenese (1./V. 93.), Kl. Balaton (22./V. 93.).

2. Fam. P A R A M E C I D A E Bütschli.

Gen. Paramecium Hill.

143. ***Paramecium Aurelia*** O. Fr. Müll.

Massenhaft besonders den Sommer über im Kl. Balaton (26./III., 29./IV., 22./V. 93.) und in den Röhrichten der Sió-Altwässer (26./IV. 93.).

144. ***Paramecium caudatum*** Ehrb.

Diese, vielleicht mit der vorigen zu vereinigende Art kam an denselben Fundorten vor.

145. ***Paramecium Bursaria*** Ehrb.

Die Fundorte dieser schönen Form sind: Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.), Diás-Insel (22./V. 93), wo sie immer chlorellenhältig auftritt, Szántóder Seeufer (10./VII. 93.), Csopaker Ufer «Kőkoporsó» (21./V. 93.).

3. Fam. U R O C E N T R I D A E Cl. & L.

Gen. Urocentrum Nitzsch.

146. ***Urocentrum Turbo*** O. Fr. Müll.

Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.).

4. Fam. P L E U R O N E M I D A E Duj.

Gen. Pleuronema Duj.

147. ***Pleuronema Chrysalis*** Ehrb.

Kl. Balaton, Diás-Insel (26./III. 93.), Keszthelyer Ufer (25./III. 93.) etc. Gewöhnlich.

Gen. Cyclidium Hill.

148. ***Cyclidium Glaucoma*** Ehrb.

Auch von Daday enumeriert. In allen stehenden Gewässern häufig.

Subordo **S P I R O T R I C H A** Bütschli.

I. Gruppe **Heterotricha** St.

1. Fam. P L A G I O S T O M I D A E Cl. & L.

Gen. Spirostomum Ehrb.

149. ***Spirostomum ambiguum*** Ehrb.

Csopaker Ufer zwischen faulendem Rohr (21./V. 93.), Siófok, Boden der Sió (21./V. 93.) zwischen faulenden Erlenblättern, Kl. Balaton, «Ó-folyás» (22./V. 93.).

2. Fam. S T E N T O R I D A E St.

Gen. Stentor Oken.

150. ***Steutor Roeselii*** Ehrb.

Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.).

151. ***Stentor polymorphus*** Ehrb.

Keszthely, Seeufer (25./III. 93.) nur in einigen Exemplaren gesehen.

152. ***Stentor coeruleus*** Ehrb.

Dieses schöne Tierchen fand sich im Bodendetritus des Kl. Balaton (29./XI. 93.). Ausserdem sah ich es noch am Boden des Sióausflusses bei Siófok.

II. Gruppe **Oligotricha** Bütschli.

3. Fam. H A L T E R I D A E Cl. & L.

Gen. **Halteria** Duj.

153. ***Halteria Grandinella*** O. Fr. Müll.

Ein überall häufiges Aufgusstierchen, welches ich am Csopaker Ufer «Kőkoporsó» (21./V. 93.) und im Kl. Balaton überall häufig antraf (26./III., 22./V. 93.).

4. Fam. T I N T I N N I D A E Cl. & L.

Gen. **Tintinnopsis** St.

154. ***Tintinnopsis cylindrica*** Dad.

Im Plankton des Balaton (vor Tihany) seit Anfang Juli. Der limnetische Auftrieb enthielt zuweilen einige Schalen, welche wir für *Tintinnopsis* halten können. Näheres hierüber siehe im Abschnitte über das Plankton.

Gen. **Codonella** Haeck.

155. ***Codonella lacustris*** Entz.

Sehr zerstreut und einzeln fand ich im Plankton, welches ich vor Kereked (18./VII. 93.) sammelte, einige *Codonellen*-Schalen.

III. Gruppe **Hypotricha** St.

5. Fam. O X Y T R I C H I D A E Ehrb.

Subfam. **Urostylinae** Bütschli.

Gen. **K e r o n a** Ehrenberg.

156. ***Kerona Polyporum*** Ehrb.

An *Hydra fusca* in Balaton-Füred (Lóczy 15./I. 93.).

Gen. **A m p h i s i a** Sterki.

157. ***Amphisia Piscis*** Ehrb.

Dieses hübsche kleine Infusor traf ich im Sumpfe bei der Diás-Insel im Kl. Balaton (26./III. 93.) in grosser Anzahl an.

Gen. **S t i c h o t r i c h a** Perty.

158. ***Stichotricha secunda*** Perty.

Im Kl. Balaton, «Zalai folyás» (22./V. 93.) zwischen Spirogyreen. Immer *Chlorellen*hältig.

Subfam. Pleurotrichinae Bütschli.

Gen. Oxytricha Ehrb.

159. ***Oxytricha Pellionella*** O. Fr. M.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton (29./XI. 93.), Szántóder Ueberfuhr (20./VII., 10./VII. 93.). Häufig.

Gen. Stylonychia Ehrb.

160 ***Stylonychia pustulata*** O. Fr. M.

An jedem sumpfigen Orte gewöhnlich.

161. ***Stylonychia Mytilus*** O. Fr. M.

In Gesellschaft des vorigen, gewöhnlich.

6. Fam. EUPLOTIDAE Ehrb.

Gen. Euplotes (Ehrb.) em. St.

162. ***Euplotes Charon*** Ehrb.

In Gesellschaft von *Oxytrichen* und *Halterien* im Kl. Balaton (26./III., 22./V. 93.).

163. ***Euplotes Patella*** Ehrb.

Eine ebenfalls häufige Form, welche sich im Kl. Balaton mit *Aspidiscinen* und *Euplotinen* zusammen fand.

7. Fam. ASPIDISCIDAE St.

Gen. Aspidisca Ehrb

164. ***Aspidisca Lynceus*** Ehrb.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.). Zwischen Algen häufig.

165. ***Aspidisca Lyncaster*** Cl. & L.

Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.).

166. ***Aspidisca costata*** Duj.

Kl.Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.).

IV. Gruppe **Peritricha** Stein emend. Bütschli

8. Fam. VORTICELLIDAE Ehrb.

1. Subfam. Vorticellinae Bütschli

1. Tribus. **Contractilia.**

Gen. Vorticella Ehrb.

167. ***Vorticella nebulifera*** Ehrb.

Eine häufige Art, welche ich am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), im Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III 93.) und im Röhrichte bei Siófok (28./IV. 93.) fand.

168. ***Vorticella microstoma*** Ehrb.

An vielen Orten gemein, so im Sumpfe bei der Diás-Insel (26./III. 93.), im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93.), im Röhrichte der Sió (28./III. 93.), am Ufer bei Akali (8./VIII. 93.), im Plankton bei Kereked (18./VII. 93.) und Tihany (20./VII. 93.) auf *Clathrocystis*.

169. ***Vorticella patellina*** Ehrb.

Kl. Balaton, «Ó-folyás» (26./III. 93.).

170. ***Vorticella citrina*** Ehrb.

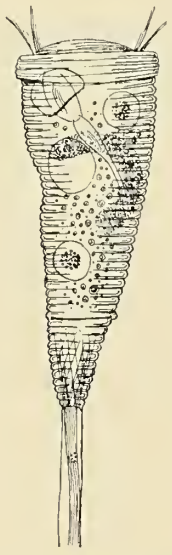
Salzsee bei Siófok (I./V. 93.), Röhricht der Sió bei Siófok (28./III. 93.).

171. ***Vorticella Convallaria*** L.

Im Kl. Balaton (29./IV. 93., 22./V. 93., 29./XI. 93.). An demselben Orte kommt auch die grüne, *Chlorellen*hältige Form, welche ein Teil der Autoren als *Vorticella chlorostigma* Ehrb. bezeichnet, vor.

172. ***Vorticella conesoma*** Stokes.

Figur 41.



Figur 41. Vorticella conesoma Stokes. Habitusbild. Am Peristomende befindet sich der grosse, hufeisenförmige Zellkern, Der Cilienkranz ist mit Ausnahme der zwei Paar Pectionellen nicht gezeichnet. Der Stiel ist nur zum Teil abgebildet. Circa 440f. vergr.

Am Keszthelyer Ufer, im Röhrichte (28./VII. 93.).

Stokes giebt eine kurze Diagnose, welche in jeder Beziehung auf die Keszthelyer Tierchen passt. Andererseits aber scheinen mir die Unterscheidungsmerkmale von *V. microstoma* viel zu gering, um *V. conesoma* endgültig als besondere Art davon abzutrennen.

Gen. Carchesium Ehrb.

173. ***Carchesium polypinum*** Ehrb.

Eine sehr häufige Planktonform (10./VII., 11./VII., 18./VII. etc.) auf Entomostraken.

Gen. Zoothamnium Ehrb.

174. ***Zoothamnium Arbuscula*** Ehrb.

Auf *Cyclops*- und *Diaptomus*-Arten im Plankton häufig. Auch am Keszthelyer Ufer (1./VI. 93.).

175. ***Zoothamnium affine*** Stein.

In Gesellschaft des vorigen, seltener.

2. Trib. Acontractilia.

Gen. Epistylis Ehrb.

176. ***Epistylis anastatica*** Ehrb.

Diese auch von Daday erwähnte Art ist im Plattensee sehr häufig. Ich fand sie im Plankton vor Tihany (17./VII., 4./VIII. 93.), Alsó-Örs (24./VII. 93.), Keszthely (24./VII. 93.), Vörös-Berény (18./VII. 93.), Rév-Fülöp (30./IV. 93.), Kereked (18./VII. 93.) etc.

177. ***Epistylis digitalis*** Ehrb.

Oft in fast aus hundert Individuen bestehenden Colonien im Tihanyer Plankton während des ganzen Juli auf *Cyclops*-Krebsen.

178. ***Epistylis Galea*** Ehrb.

Am Keszthelyer Ufer (23./V. 93.). Einige Colonien auf submersen Wasserpflanzen.

179. ***Epistylis lacustris*** Imh.

Einige Exemplare auf *Leptodora hyalina* in von Dr. Daday in Rév-Fülöp am 19. Juni 1891 gesammeltem Materiale.

Gen. Pyxidium S. K.

180. ***Pyxidium cothurnoides*** S. K.

Dieses interessante Tierchen fand sich im vor Siófok gesammelten Plankton auf *Diaptomus*- und *Canthocamptus*-Arten.

Gen. Rhabdostyla S. Kent.

181. ***Rhabdostyla brevipes*** S. K.

Im Röhrichte der Sió, selten. (27./III. 93.).

Gen. Opercularia Goldf.

182. ***Opercularia articulata*** Ehrb.

Am Keszthelyer Ufer auf *Cyclops* (23./V. 93.), Vörös-Berény auf *Diaptomus* (Vángel).

183. ***Opercularia coarctata*** Ehrb.

Sehr häufig im Plankton auf *Cyclops*- und *Diaptomus*-Arten.

3. Tribus. Cothurnina.

Gen. Cothurnia Ehrb.

184. ***Cothurnia crystallina*** Ehrb.

Häufig am Keszthelyer Ufer (23./V. 93.), im Kl. Balaton (29./XI. 93.), im Tihanyer Plankton (10./VII. 93.) etc.

Am Ufer bei Akali (schon limnetisch) (13. VIII. 93.) waren die Fäden der dort schwimmenden *Oedogonien* von diesen hübschen Tierchen ganz wie mit einem dichten Rasen überzogen.

Unter den *Cothurnien* des Kl. Balaton dagegen trafen sich auch Exemplare, deren Schalen ganz ähnlich wie die der *Dinobryen* aufeinander befestigt waren. Auf diese Weise entstanden ganze, kleine Colonien, welche sich jedoch nie aus mehr als 2—3 Individuen zusammensetzten.

2. Subfam. Lagenophryinae Bütschli.

Gen. Lagenophrys St.

185. ***Lagenophrys ampullacea*** St.

Im Kl. Balaton (29./XI. 93.) auf den Ruderfüssen von Cyclopskrebsen in grosser Anzahl. Das betreffende Präparat legte ich auch Prof. Entz vor, welcher meine Bestimmung supervidierte.

Ich fand ausserdem auf in Pikrinschwefelsäure conserviertem *Cypris incongruens* noch *Lagenophryen,* deren Schalen lebhaft an jene des Wurzelfüssers *Arcella dentata* erinnerten. Bedauerlicherweise gestattete die nicht genügende Conservierung des geringen Materiales kein eingehenderes Studium dieser bisher noch wahrscheinlich unbekannten Art.

V. SUBCLASS. SUCTORIA.

1. Fam. PODOPHRYIDAE Bütschli.

Gen. Sphaerophrya Cl. & L.

186. ***Sphaerophrya pusilla*** Cl. & L.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.). Häufig.

Gen. Podophrya Ehrb.

187. ***Podyphrya Maupasii*** Bütschli.

Kl. Balaton (26./III. 93.) in einigen Exemplaren.

188. ***Podophrya libera*** Perty.

In Gesellschaft des vorigen. Häufig.

2. Fam. ACINETIDAE Bütschli.

Gen. Tocophrya Btsch.

189. ***Tocophrya Cyclopum*** (Cl. & L.) Btsch.

Auf *Cyclops* bei Keszthely (25./III. 93.), ausserdem auf denselben Krebschen im Juli 1893 im Plankton bei Tihany häufig.

Aus dem Zellkörper eines Individuums sah ich lange Plasmalamellen hervorragen, welche an ihrem Ende noch Saugfüsschen trugen.

Dieses Tierchen deformierte sich im weiteren Laufe der Untersuchung ganz und ging, zerplatzend, binnen Kurzem zugrunde. Diese Beobachtung spricht dafür, dass es die peripherischesten Teile des Körpers sind, an welchen sich die Saugfüsschen bilden.

190. ***Tocophrya quadripartita*** Cl. & L.

Im Plankton bei Rév-Fülüp (30./IV. 93.), bei Tihany (14./VII. 93.). Auf Hüpferlingen nicht selten.

Gen. Acineta Ehrb.

191. ***Acineta mystacina*** Ehrb.

Kl. Balaton, «Ó-folyás» (22./V. 93.), Lelleer Ufer (27./VII. 93.). Häufig.

Die Protozoenfauna des Balaton zählt, wie aus der vorhergehenden Schilderung ersichtlich, 191 Arten, kann also relativ reich genannt werden. Ich glaube jedoch, dass mit dieser Zahl der Protozoenreichtum des Balatons noch nicht erschöpft ist, und dass wir von der biologischen Station, welche sich hoffentlich alsbald an seinen Ufern erheben wird, noch manche Bereicherung dieser Liste zu erhoffen haben.

Aus der Vergleichung der Faunen der einzelnen Fundorte ergeben sich jedoch manche gesetzmässige Züge, welche darin zusammengefasst werden können, *dass die Verbreitung der Protozoen nicht so sehr von klimatologischen und meteorologischen Verhältnissen beeinflusst wird, wie vielmehr von den hydrologischen Umständen ihres Wohnortes und von der mit ihnen vergesellschafteten Pflanzenwelt.*

Wenn wir die Protozoengesellschaft des Balatons von diesem Standpunkte aus betrachten, fallen uns bald einzelne charakteristische Tierformationen auf, welche sich an allen jenen Orten wiederholen, wo wir dieselbe Vegetation und dieselben Bodenverhältnisse finden. Der mit faulenden Halmen bedeckte Boden der Rohrsümpfe hat seine eigene, ihm eigentümliche Protozoenbevölkerung, welche dieselbe ist, wie in den Maremnen der Romagna und in den Schilfurwäldern der Ecseder Sümpfe.

Das faunistische Bild eines Rohrsumpfes bei *Senigaglia* in Italien, wo ich in den ersten Tagen des Juli 1893 sammelte, zeigte dieselbe Zusammensetzung, wie die Protozoenwelt des Szántóder oder Lelleer Röhrichtes, wo ich einige Tage später fischte. Dieselben Arten, welche die Moorgewässer des Kl. Balaton bewohnen, fanden sich im Frühjahre 1894 an den moorigen Stellen des Ecseder Sumpfes bei Kis-Majtény (Comitat Szatmár) und im Sommer 1896 unter viel nördlicherem Himmelsstriche in den Waldthälern der Sudeten,[1] auch an Orten, deren übrige Flora und Fauna total abwich.

Wir können eigene Protozoenformationen unterscheiden, welche specifische Arten besitzen und, abgesehen von den localen Verhältnissen ihres Standortes, sonst Ubiquisten sind.

Eine solche wohlabgeschlossene Protozoengesellschaft bewohnt die *Torfsümpfe*. Wiesenmoore finden sich an vielen Teilen des Kl. Balatons; solche sind z. B. die Ufer des sogenannten «Ó-folyás» oder des «Zalavári víz» (Zalavárer Wasser). Für diese ist zugleich deren reiche Vegetation bezeichnend; eine üppige Pflanzendecke aus *Hypnum-, Mnium*-Arten, aus *Characeen, Utricularien, Myriophyllum* und *Ceratophyllaceen* überwuchert den humusreichen Torfgrund dieser seichten Gewässer, welche überreich sind an *Desmidiaceen* und *Protococcoideen*.

In dieser Umgebung gedeihen besonders die *schalenbewohnenden Wurzelfüsser* und wir finden hier eine grosse Anzahl von *Euglypha-, Trinema-, Nebela*-Arten, zu welchen sich dann die für Torfsümpfe so charakteristischen *Sonnentierchen* und zahlreich *Eugleniden* gesellen. Besonders die Arten der *Platyglena*- und *Spiroglena*-Section sind fast nie fehlende Componenten dieser Tiergesellschaft.

Hier gedeihen die schönsten *Trachelomonaden*- und *Phacus*-Arten; besonders hervorheben möchte ich *Chlamydomonas obtusa* (die viele Pyrenoïde führende Art) und *Chlorogonium euchlorum* (ebenfalls die grosse, mit vielen Pyrenoïden versehene Form), die dieser Moorformation ein charakteristisches Gepräge verleihen.

Ueberhaupt sind es die *Phytomastigoden,* die in diesem Milieu ihren grössten

[1] Bei Mähr. Altstadt in Mähren.

Arten- und Individuenreichtum entfalten; *Chrysomonadinen* treten immer massenhaft auf und von *Dinoflagellaten* findet sich das schöne und seltene *Hemidinium nasutum St.* nur in Moorsümpfen.

Als charakteristische Moorformen der *Ciliaten* kann ich *Coleps viridis, Paramecium Bursaria, Halteria, Aspidisca, Euplotes* und einige *Vorticellen,* besonders die sich immer findende *Vorticella Convallaria f. chlorostigma* anführen, welche alle *immer Chlorellen*hältig sind. Dieses letztere ist ebenfalls für sämmtliche in Moorgewässern lebende Protozoen (aber auch *Turbellarien, Hydreen, Spongillen* etc.) höchst bezeichnend.

Charakteristische Formen der Heliozoen sind *Acanthocystis aculeata* und *spinifera, Sphaerastrum* und *Golenkinia Francéi.*

An Orten, in deren Nähe Erlen oder Weiden gedeihen, deren Blätter am Boden einzelner stiller Arme und Buchten dicke Humusschichten bilden, siedelt sich ebenfalls eine eigentümliche, hauptsächlich an solche Orte gebundene Tiergesellschaft an. Hier gedeihen die schönen *Trompetentierchen (Stentor); Paramecium Aurelia* bildet hier manchmal dem freien Auge sichtbare weisse Bodenüberzüge; nur hier findet sich das schöne *Spirostomum,* der Riese unter den Infusorien. Die Blätter sind zumeist von Unmassen kleiner *Monadinen* und *Kragenmonaden (Craspedomonaden)* bedeckt.

Diese reiche und bunte biologische Gruppe belebt auch das stille, einsame, braune Moorwasser des Kl. Balaton und bietet dem Zoologen eine unerschöpfliche Fundgrube seiner Studien.

Nicht so reich, aber noch immer sehr mannigfaltig ist auch die Fauna der mit *Rohr bewachsenen schlammigen Seeufer,* als deren Typus wir die wogenden Schilfwälder des Keszthelyer, Szántóder, Balaton-Füreder, Akalier und Keneseer Ufers betrachten können. Stundenlang dehnen sich dort dichte Rohrwaldungen, durch die nur einzelne mit Mühe freigehaltene schmale Arme führen. Unter den hochragenden Halmen des Rohres siedelt sich eine Menge kleinerer Wasserpflanzen an. Ueberall starren die schönen Blätterpfeile der *Sagittarien; Butomus, Polygonum amphibium, Alisma, Hydrocharis* und *Nymphaeaceen* bedecken das grünlich schimmernde Wasser, in dem die langen Büschel der *Potamogeten* fluten. Unter den Algen treten besonders die *Diatomaceen* durch ihre Massenhaftigkeit hervor.

Auch diese Formation hat ihre charakteristischen Protozoen. Solche sind vor Allem die *lobosen Wurzelfüssler,* die *Amoeben* und *Dactylosphaerien.* Hier finden sich hauptsächlich die diatomaceophagen Infusorien, die *farblosen Eugleniden (Peranema, Anisonema, Entosiphon), Petalomonaden, Astasieen,* unter den *Ciliaten* dagegen die *Chilodon-, Prorodon-* und *Holophrya*-Arten und zahlreiche *Vorticellen,* damit im Zusammenhange wieder die sich von jenen nährenden *Amphileptus-* und *Dileptus*-Arten. Alle diese zusammen bilden eine geschlossene, mit einander in vielen oekologischen Beziehungen innig verbundene besondere Tiergesellschaft.

Die Fauna des *Bodenschlammes* kann bei der geringen Tiefe des Sees, welche als Maximum kaum 11 M. erreicht, keine besonderen abyssicolen Formen aufweisen. Sie weicht von der der Ufer hauptsächlich nur dadurch ab, dass sie unendlich ärmer ist. Als charakteristisch könnte ich einzig und allein *Amoeba verrucosa* anführen, zu der sich einige kleine *Monaden, Arcellen* und *Difflugien* gesellen.

Die *Uferformation,* welche bei hydrobiologischen Untersuchungen schon seit Langem unterschieden wird, lässt sich bei Betrachtung der einschlägigen Verhält-

nisse des Balatons, ausser der des schlammigen Ufers, in zwei gesonderte Tiergesellschaften zerlegen, in die des *sandigen Littorales* und in die des *felsigen Ufers.*

Als Typus des sandigen Seeufers kann ich den Boglárer oder den Siófoker Strand aufführen. Beide sind sehr arm an Protozoen, sowohl an Individuen, wie an specifischen Arten Charakteristisch wären hier wohl nur die *sandschalenbewohnenden Wurzelfüsser,* die *Difflugien* und die schöne *Orbulinella smaragdea* Entz, welche bisher nur an sandigen Ufern gefunden wurde.

Hieher können wir vielleicht auch das *felsige, steinige Ufer* rechnen, welches am Balaton-Littorale sehr selten ist. Als Beispiel kann ich den Tihanyer Abhang unter dem Kloster anführen. Die Steine sind zumeist mit Fadenalgen, *Cladophoren* und *Conferven,* überdeckt und gar häufig mit *Cyanophyceen,* namentlich *Oscillarien* bewachsen. Dem entsprechend finden sich Infusorien, welche ihre Nahrung in diesem Algengewirre finden, nämlich *Chilodon*-Arten, das niemals fehlende *Glaucoma* und *Colpoda.* Häufig sind auch noch *thalamophore Wurzelfüssler.*

An steinigen, felsigen Ufern ist immer ein grösserer Wellenschlag und daher finden wir an solchen Orten immer von Wellen verschlagene Plankton-Infusorien, so namentlich *Ceratium*-, *Mallomonas*- und *Glenodinium*-Arten.

Zum Schlusse muss ich noch jener eigenartigen Tiergenossenschaft gedenken, welche freischwebend an der Oberfläche des Sees lebt und gewöhnlich als *Limnoplankton* bezeichnet wird.

Wir finden in dem Balaton-Plankton besonders zahlreiche *Flagellaten.* Diese sind jedoch zum Teile solche, welche von den Wellen auf den freien Wasserspiegel hinausgeschwemmt wurden. Ich fand wiederholt sonst nur uferbewohnende Protozoen limnetisch und tat dessen bereits in einer kleinen vorläufigen Mitteilung Erwähnung.[1] Während jedoch diese Formen (so *Euglena Acus, Englena oxyuris)* nur in geringerer Zahl auftreten, ist es für die eulimnetischen Protozoen eben charakteristisch, dass sie in grosser Individuenanzahl, zuweilen in ungeheueren Mengen auftreten. Dies gilt namentlich für die *Ceratien,* welche streckenweise fast das Wasser färben und den Charakter des sommerlichen Balaton-Planktons bestimmen.

Das Verzeichniss der im Balaton beobachteten limnetischen Protozoen ist folgendes:

Sarkodina:

Dactylosphaerium radiosum H & L.

Heliozoa:

Raphidiophrys pallida E. F. Sch.

Mastigophora:

Cephalothamnium caespitosum St.
Codonosiga Botrytis Ehrb.
5. *Englena oxyuris* Schmarda s)[2]
» *Acus* Ehrb. s)
Trachelomonas volvocina Ehrb.
Colacium vesiculosum Ehrb.
Colacium Arbuscula St. s)
10. *Synura Uvella* Ehrb.
Mallomonas Plösslii Perty.
Phacotus lenticularis Perty.
Ceratium Hirundinella Bergh.
Glenodinium acutum Apst.

Ciliata:

15. *Prorodon edentatus* Cl. & L.
Tintinnopsis cylindrica Dad.

[1] Francé R. H.: Zur Biologie des Planktons; Biolog. Ctrlblatt, Bd. XIV, 1894, pag. 33—38. Ausführlichere Planktonstudien über Periodicitätsverhältnisse, Verbreitung etc. werden demnächst an anderem Orte erscheinen.

[2] Die mit s) bezeichneten Formen sind tycholimnetisch.

Codonella lacustris Entz.
Vorticella microstoma Ehrb.
Carchesium polypinum Ehrb.
20. *Zoothamnium Arbuscula* Ehrb.
» *affine* St.
Epistylis digitalis Ehrb.
» *anastatica* Ehrb.
» *lacustris* Imh.
25. *Pyxidium cothurnoïdes* S. K.
Opercularia articulata Ehrb.
» *coarctata* Ehrb.
Cothurnia crystallina (Ehrb.).

Suctoria:

Tocophrya cyclopum (Cl. & L.) Btsch.
» *quadripartita* Cl. & L.

Die häufigsten und deshalb charakteristischen Formen des Balaton rekrutieren aus den Gattungen *Ceratium, Mallomonas, Rhaphidiophrys, Phacotus, Glenodinium* und *Synura,* welche activ freischwimmend sind, sowie aus den passiv limnetischen *Colacien* und *Vorticellinen (Carchesium, Zoothamnium, Epistylis, Opercularia* und *Cothurnia),* welche auf Rotatorien und Entomostraken festsitzen.

All diese Protozoen bevölkern zuweilen in unzählbaren Mengen die Fluten des Sees und bilden durch die Massenhattigkeit ihres Auftretens als wichtige Mitglieder des Planktons einen nicht zu unterschätzenden Factor der Oekologie dieses grossen Wasserbeckens.

Als Fischnahrung sind sie auch für das practische Leben wichtig und so verdient ihr Studium auch schon aus diesem Gesichtspunkte volle Aufmerksamkeit.

II. SECTION.

COELENTERATA.

SCHWÄMME UND HYDREN

VON

Dr. EUGEN VÁNGEL.

MIT EINER ABBILDUNG.

Die Spongien- und Hydrenfauna des Balaton ist bisher noch ziemlich unbekannt. Im Ganzen finden wir in der Literatur blos drei Species verzeichnet: *Spongilla Carteri* Bowb., *Sp. lacustris* Weltner und *Hydra fusca* L.; doch fehlen über die Art und Weise des Vorkommens und insbesondere der Verbreitung auch dieser Species nähere Angaben.

Die Spongien bilden einen wichtigen ergänzenden Bestandteil der littoralen Fauna des Balaton. Sie fallen nicht so sehr durch die grosse Anzahl der Species, als vielmehr durch das massenhafte Auftreten der einzelnen Arten auf, indem sie an beiden Ufern des Sees, in der ganzen Länge desselben, an allen vor dem Wellenschlage geschützten Stellen massenhaft vorkommen und hier unter dem Wasserspiegel in geringer Tiefe (von 0·1—1·5 Meter) schon mit freiem Auge sichtbare Colonien bilden. Jeder unter Wasser stehende Pflock, die submersen Teile der Uferrohrhalme, die Steine, einzelne Muschel- und Schneckenschalen u. s. w. sind allesammt mit den grünlich, braun, gelb oder gräulich gefärbten Colonien dieser Tiere überzogen. Besonders die unter Wasser befindlichen Teile der Badehütten, die unweit der Somogyer Ufer liegenden und sich vom sandigen Boden kaum bis zur Höhe des Wasserspiegels erhebenden Steinhaufen — wie solche z. B. bei Siófok, bei der Szántóder Ueberfahrt, bei Boglár, Lelle, Forgód u. s. w. vorkommen — gewähren eine reiche Ernte. Jeder Stein, jede Schale, jedes Holzstück, das man an solchen Orten einer genaueren Prüfung unterzieht, ist voll der schönsten und grössten Spongien. Dieses so überaus massenhafte Vorkommen der Spongien erklärt denn auch die Tatsache, dass der Schlamm des Nagy-Balaton (Grosser B.), besonders in seinen obersten Schichten, überall grosse Mengen Spicula, Ueberreste des Kieselgerüstes, von Spongien führt. Diesbezüglich sind besonders die geschützteren Orte, z. B. Balaton-Füred, Almádi, Lovas-Berény, Keszthely, Boglár, Lelle etc. nennenswerth, wo man in einzelnen mikroskopischen Präparaten oft über hundert solcher Kieselnadeln finden kann. Diese Eigenschaft des Schlammes ist sehr wichtig, weil die therapeutische Wirkung desselben grösstenteils ihr zuzuschreiben ist, insofern er auf die Haut gestrichen, einen plötzlich kitzelnden Hautreiz, eine mindergradige Entzündung der Haut verursacht, was dann in gewissen Fällen von den Aerzten mit Erfolg therapeutisch verwendet wird.

An den unter Wasser befindlichen Teilen von Holzpflöcken und Badehäusern kommen die Spongien zumeist nur für sich vor, während sie an verschiedenen Schalen und Steinen gewöhnlich mit *Bryozoen,* besonders mit der Species *Frederi-*

cella sultana Blum, gemeinsam gedeihen. Dieses Zusammenleben aber scheint — wie auch durch meine übrigen bisherigen Untersuchungen bestätigt wird — nicht ein zufälliges, sondern ein vollkommen zweckbewusstes zu sein. Abgesehen davon, dass in diesen Fällen diese beiderlei Tiercolonien mit einander in der Farbe vollkommen übereinstimmen und so auch hierin gemeinsamen Schutz finden, ziehen die Spongien hieraus noch ihren besonderen Nutzen, indem die polypoiden Individuen der *Bryozoen*-Colonien mit ihren Tentakeln im Wasser einen grösseren Wirbel verursachen, wodurch die an den Ort gebundene Spongie sich viel leichter ihre Nahrung verschaffen kann. Die Construction der Colonie aber zeigt uns, dass sich an der betreffenden Stelle zuerst die *Bryozoen*-Colonie entwickelt, und, erst als diese Colonie schon gross genug war, sich rings um dieselbe die Spongie placiert hat. Im vorliegenden Falle besteht also bei diesem Zusammensein ein Verhältniss, welches eher Synoikosis, als Symbiosis genannt werden kann.

Für die Spongienfauna des Balaton ist besonders das Vorkommen von *Spongilla* (= *Ennapius*) *Carteri* Bwk. interessant, welche Species bekanntlich ausser der Umgebung von Bombay und Calcutta auf den Inseln Java und Madura gedeiht und in Europa einzig im Balaton vorkommt. Auch hier ist jedoch ihr Standplatz auf einen sehr engen Kreis beschränkt, insofern ich sie ausser in Balaton-Füred nirgends angetroffen habe. Den natürlichen Grund hiefür vermag ich nicht anzugeben. Vielleicht ist er jedoch darin zu suchen, dass die Spongie, als südliche Species, nur dort gut fortzukommen vermag, wo das Wasser den geringsten Temperaturschwankungen unterworfen und am wenigsten dem Wellenschlage ausgesetzt ist. Eine solche Stelle aber ist im Balaton eben die Füreder Schwimmschule, an deren Holzpfählen, besonders aber an den unter das Wasser reichenden Scheidewänden und Holztreppen der Badecabinen, diese Spongien in ungeheurer Menge leben. Wie diese Species in den Balaton gelangt ist, ist nicht bekannt; doch ist dieses Vorkommen derselben ein vorzüglicher Beleg dafür, dass die wirbellosen Süsswassertiere zum grössten Teil wirkliche Kosmopoliten sind, deren geographische Verbreitung nicht beschränkt und deren Standort in sehr vielen Fällen nicht beständig ist.

Im Nagy-Balaton kommt ausser der Species *Spongilla Carteri* Bwk. zumeist die lacustre Gruppe der Süsswasser-Spongien vor, während im Kis-Balaton mehr die fluviatilen Species gedeihen, wofür der Grund in den natürlichen Verhältnissen der beiden Seen, namentlich in der Gliederung ihrer Ufer, in den physikalischen Eigenschaften ihrer Gewässer etc. zu suchen ist. Der Kis-Balaton bildet nämlich einen ausgedehnten Morast mit Rändern aus Binsen, Röhricht etc. und mit sogenannten langsamen «Strömungen», von deren Ufern verschiedene Bäume ihre Wurzeln in das Wasser senden, an welchen sodann die Spongien gedeihen.

Ich halte auch das für bemerkenswert, dass ich in den mit dem Kis-Balaton teils mittelbar, teils unmittelbar in organischem Zusammenhange stehenden kleineren Seen, wie im Ordas, Tarhó, Sós, Lelleer und Boglárer See, trotz aller Bemühungen nicht eine einzige Spongie finden konnte.

Die einzelnen Arten der Hydromedusen anbelangend, bemerke ich endlich, dass dieselben ebenso gut an den Ufern des Nagy-Balaton, wie im Kis-Balaton oder den diesen entlang liegenden anderen kleinen Seen und Sümpfen vorkommen.

Das Resultat meiner bisherigen Sammlungen und Forschungen ist übrigens das folgende:

I. CLASS. SPONGIARIA.[1]

Fam. SPONGILLIDAE Gray 1867.

Gen. Spongilla Lamarck 1816.

1. *Spongilla lacustris* Weltner.

Die gemeinste Spongie des Nagy-Balaton, welche überall ganz gleicherweise vorkommt. Theodor Margó beobachtete sie in Balaton-Füred; Oswald Gallik in Keszthely; ich sammelte dieselbe in der Gegend von Balaton-Füred, Almádi, Vörös-Berény, der Gamászaer Csárda, Siófok, Szántód, Boglár, Lelle, B.-Keresztúr, B.-Szt-György, Keszthely, Badacsony etc. von der unteren Fläche von Steinen, von Schnecken- und Muschelschalen, Holzpfählen, Rohrstämmen u. s. w. An den Badehäusern und besonders an den Holzpfählen der Schwimmschulen (Keszthely) und Schiffsbrücken kommen sie mit den charakteristischen fingerförmigen Verzweigungen vor (Almádi), während sie an den Steinen und Schalen bald dünnere, bald dickere Ueberzüge von 1—4 mm. bilden. Die Grösse der Colonien ist variabel; solche mit einer incrustierenden Basisausdehnung von 1 dm^2 gehören nicht zu den Seltenheiten. Ihre Farbe ist gewöhnlich grün, gelb, schmutziggrau, gräulich-braun oder ganz braun.

2. *Spongilla fragilis* Leidy.

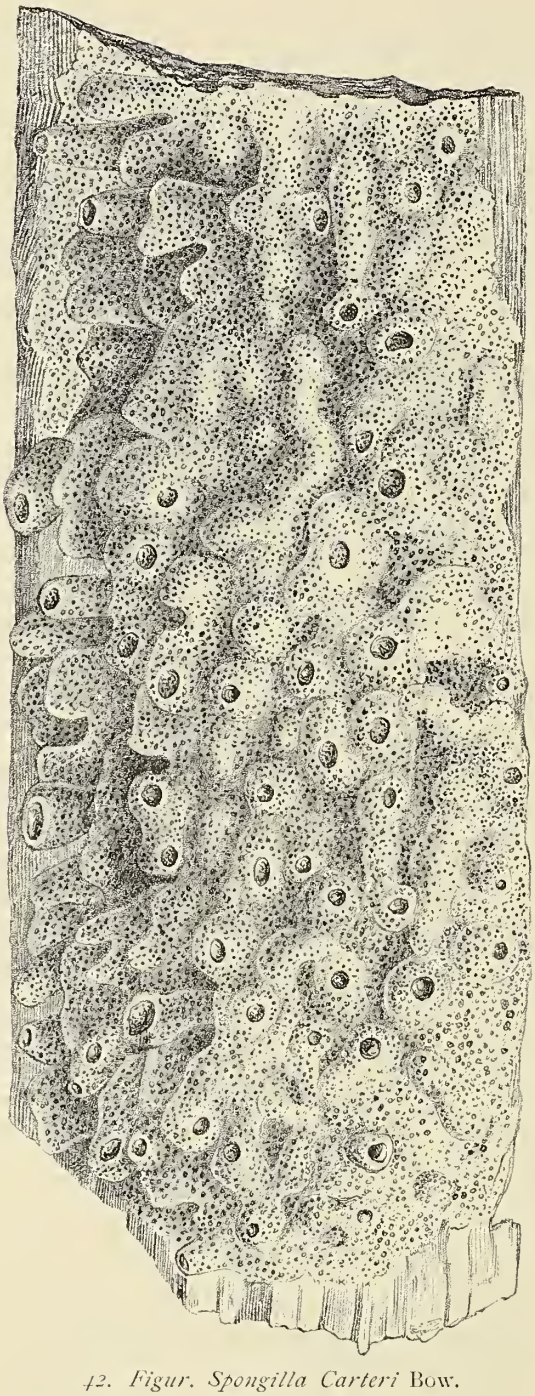
Diese Spongien-Species ist im Balaton ebenfalls sehr gemein. Sie kommt mit der *Euspongilla lacustris* (Lieb.) vermischt oder auch für sich allein vor; aber niemals in sich verzweigenden Colonien, sondern in solchen, die eine glatte Oberfläche bilden. Ich fand sie in der Umgebung von Siófok, Boglár, Lelle, Szemes, Szántód, Keszthely, Badacsony, Balaton-Füred, B.-Szt-György, Almádi, Szepezd, Zamárdi, Tihany, Örs, vornehmlich an der unteren Fläche der Steine, an der äusseren und inneren Oberfläche der Muschelschalen, an Rohrhalmen u. s. w. Sie findet sich gewöhnlich in flachen Colonien von 2—4 cm. Durchmesser, bildet aber auch nicht selten Ueberzüge von 10—24 cm. Durchmesser. Die Farbe der Colonie ist meist weisslich, graulich, braun, schmutziggelb, selten grün. Diese Species gedeiht vornehmlich an den Somogyer Ufern, während *Euspongilla lacustris* (Lieb.) in der Gegend von Almádi und Keszthely in grösserer Menge vorkommt.

3. *Spongilla Carteri* Bowerbank.

Figur 42.

Diese interessante Spongien-Species wurde im Balaton, in Balaton-Füred von Dr. Theodor Margó entdeckt, und sie kommt in ganz Europa auch nur hier, und zwar in ungeheuer grossen Mengen, vor. Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare habe ich grösstenteils selbst gesammelt, ausserdem habe ich auch einige vom Herrn Prof. Ludwig v. Lóczy erhalten. Diese Spongie bedeckt besonders die unter Wasser befindlichen Holzbestandteile der Schwimmschule und bildet schon in einer Tiefe von 1—2 Decimeter unter dem Wasserspiegel wahre Spongienfelder.

[1] Nach d. System von Dr. W. Weltner, Spongillidenstudien III., Archiv f. Naturgeschichte, Berlin, 1895. LXI. Jahrg., I. Bd, I Heft, pag 114—144.



42. Figur. Spongilla Carteri Bow.

Tiefer als $^1/_2$ Meter ist sie nieht reeht anzutreffen. Sie überzieht ferner die Seheidewände, Holzstufen, Holzpfähle u. s w., wo sie sodann aueh Colonien von 2—3 dm. Länge und 1 dm. Breite bildet. Für die Bildung der Colonien ist besonders das eharakteristiseh, dass die einzelnen Individuen immer gut ausnehmbar sind. Sie bilden 2—2·5 em. lange und 0·8—1·0 em. breite fingerförmige Ausläufer, an denen die gemeinsame Cloake in der Mitte und die Oeffnung am Ende meist sehr gut siehtbar sind. Ihre Farbe ist sehmutzigweiss oder bräunlieh. Die Amphidisei und ihre keulenförmigen nadellosen Gemmulae bilden sieh an der inneren Seite der Colonie am anhaftenden Teile derselben. Die Spieula dieser Speeies tragen in grossem Maasse zur Heilwirkung des Balaton-Füreder Seesehlammes bei. Die Colonien verbreiten in frisehem Zustande einen eigentümliehen, andauernden Jod- und Sehlammgeruch ähnlichen Geruch.

Gen. Ephydatia Lamouroux 1816.

4. ***Ephydatia Mülleri*** (Lieberkühn).

Ieh habe im Kis-Balaton, besonders im Vörser Einflusse und im «ó-folyás» (Altflusse), an einzelnen Baumstrünken 5—6 cm. lange Colonien gesammelt. Die Farbe der Colonien ist bräunlich-gelb.

5. ***Ephydatia fluviatilis*** (Weltner).

Sie überzieht im Kis-Balaton versehiedene Gegenstände, wie Blätter, Wurzeln, Sehneekenhäuser u. s. w., mit einer flachen Rinde, oder haftet an faulenden Holzstüeken. Die einzelnen Colonien sind zumeist klein und erreiehen kaum eine Grösse von 3—4 em. Die Farbe derselben ist sehmutzig-weiss oder grünlieh-gelb.

II. CLASS. HYDROMEDUSAE.

FAM. HYDRIDAE LINNÉ.

GEN. H y d r a LINNÉ.

6. *Hydra viridis* LINNÉ.

Ich fand ihre 1—1·5 cm. langen Polypen zwischen verschiedenen Wasserpflanzen in kleineren oder grösseren Mengen. So sammelte ich sie im Nagy-Balaton, an den Somogyer Ufern, bei Szántód und Boglár, ferner im Kis-Balaton und in den längs der Ufer befindlichen Sümpfen und Tümpeln, so in den Lelleer und Boglárer Auen; im Nagy-, Ordas- und Cseher Teiche.

7. *Hydra fusca* LINNÉ.

Diese Species wurde auch schon von DADAY aus dem Balaton gesammelt. Ich fand sie sowohl im Grossen, als auch im Kleinen Balaton, wie auch in den übrigen Ufersümpfen und -Teichen. Sie ist überall gemein, wo im Wasser Pflanzen vorkommen. So sammelte ich sie in Szántód zwischen Füred und Almádi, bei der Gamaszaer Csárda und bei Keszthely; ferner im Kleinen Balaton, im halas-tó (Fischteich), im Vörser Ausfluss und im ó-folyás (alten Fluss), wie auch im Ordas-, Cseher, Tarhóer Teich und in der Lelleer Au.

8. *Hydra grisea* LINNÉ.

Ich fand im Ganzen nur einige Exemplare, und zwar im Grossen Balaton zwischen Szántód und Lelle, im Kleinen Balaton im ó-folyás (alten Fluss) und im Lelleer Sumpfe.

Nach meinen bisherigen Sammlungen und Untersuchungen leben daher im Balaton und seiner Umgebung fünf Spongien- und drei Hydromedusen-Species, davon

a) **ausschliesslich im Grossen Balaton:**

1. *Spongilla lacustris* WELTNER, 2. *Spongilla fragilis* LEIDY,
3. *Spongilla Carteri* BOWERB.;

b) **im Kleinen Balaton:**

1. *Ephydatia Müllеri* (LIEB.), 2. *Ephydatia fluviatilis* (WELTNER);

c) **gemeinsam in beiden Seen:**

1. *Hydra viridis* LINNÉ, 2. *Hydra fusca* LINNÉ,
3. *Hydra grisea* LINNÉ.

Unter den gesammelten Species befindet sich keine einzige für die Fauna unseres Vaterlandes neue; jedoch fünf für die Fauna des Balaton neue Species, nämlich: *Spongilla fragilis* LEIDY, *Ephydatia Müllеri* (LIEB.), *Eph. fluviatilis* (WELTNER), *Hydra viridis* L. und *Hydra grisea* L.

Ich hege die zuversichtliche Hoffnung, dass sich diese Zahl auf Grund fernerer Forschungen und Sammlungen noch beträchtlich vergrössern wird.

III. SECTION.

TURBELLARIA.

VON

Dr. KARL SZIGETHY.

MIT 7 ABBILDUNGEN.

Als ich mich zum Studium der *Turbellarien* des Plattensees entschloss, hegte ich die Hoffnung, dass es mir gelingen dürfte, die stattliche Reihe der von anderswoher bereits bekannten Arten und in Anbetracht der wechselreichen Naturverhältnisse des Plattensees eventuell auch manch neue Art zu beobachten. Diese Hoffnung hat sich jedoch trotzdem dass ich bei verschiedenen Gelegenheiten und an mehreren Punkten des Plattensees Untersuchungen anstellte, blos zu einem sehr geringen Teile erfüllt. Ich vermochte nämlich an *Rhabdocoelen* blos neun, an *Dendrocoelen* aber blos zwei Arten zu verzeichnen. Dieses Resultat halte ich für umso ärmlicher, als ich meine Forschungen nicht auf den Plattensee selbst beschränkte, sondern dieselben auch auf die Nebenwässer des Sees ausdehnte.

Nachstehend gebe ich das Verzeichniss all jener Punkte des Plattensees und seiner Nebenwässer, an welchen und beziehungsweise aus welchen ich Material gesammelt habe.

a) Plattensee.

Tihany.
Aszófő.
Balaton-Füred.
Csopak.
5. Almádi.
Akali.
Keszthely.
Szántód.
Siófok.
10. Szemes.
Boglár.
Fonyód.

b) Nebenwässer.

Sió-Canal.
Kleiner Plattensee.
5. Szántóder Röhricht.
Ordasberek.
Lellei berek.

Bei der nachstehenden Aufzählung der Arten halte ich mich an das System und die Nomenclatur L. Graf's. Im Schlussteile meiner Arbeit behandle ich die Verbreitungsverhältnisse der Arten besonders.

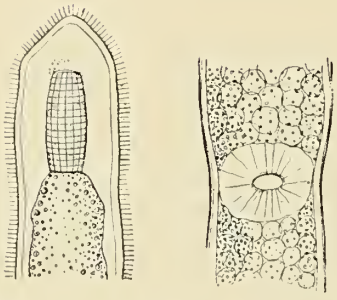
I. SUBORD. RHABDOCOELA.

1. FAM.. MICROSTOMIDAE.

GEN. Microstomum O. SCHM.

1. *Microstomum lineare* OERST.

43—44. Figur.



Figur 43—44. Microstomum lineare OERST.

Figur 43. Vorderes Körperende mit dem Oesophagus und einem Teile des Darms. *Figur 44.* Anfang der Teilung, der Oesophagus noch in rosettenförmiger Entwickelung.

In den Rohr- und Binsen-Rieden und Torfmooren an den Somogyer Ufern des Plattensees fand ich diese Art von Zeit zu Zeit in grosser Anzahl. Einzelne Exemplare derselben sind selten; es kommen zumeist Verkettungen von 2—3 Individuen vor.

GEN. Stenostomum O. SCHM.

2. *Stenostomum Lemnae* DUG.

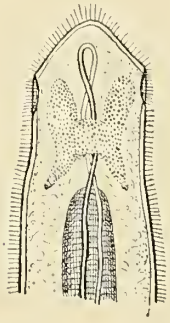
Lebt in Gesellschaft des Vorigen und ist besonders häufig im Lelleer Ried, mit dessen Schlamme ich oft mehrere Exemplare zugleich erlangte. Einzelne Exemplare sind selten, Individuenverkettungen aber häufig.

3. *Stenostomum leucops* O. SCHM.

Figur 45.

In den seegrasreichen Gewässern des Balatons, an den Somogyer Ufern häufig. Einzelne Exemplare sind selten; die Individuenverkettungen bestehen stets aus zwei Stüken.

2. FAM. MESOSTOMIDAE.



Figur 45. Stenostomum leucops O. SCHM.

Die Seitenmassen des Gehirnganglion mit der ringförmig durchbrochenen Comissur.

GEN. Mesostomum DUG.

4. *Mesostomum rostratum* EHRB.

Einige Exemplare fand ich in den Wässern des Lelleer und Ordaser Riedes; allein trotzdem diese Art als typischer Bewohner der Torfmoorwässer bekannt ist, erscheint sie hier ziemlich selten.

Figur 46. Mesostomum personatum O. SCHM.

Das Tier von d. Bauchseite.

5. *Mesostomum personatum* O. SCHM.

Figur 46.

Bewohnt die torfigen, rohr- und binsenreichen Moräste des Somogyer Ufers. Schwimmt lebhaft zwischen dem Röhricht umher und fällt mit seiner Farbe sofort ins Auge.

6. *Mesostomum Ehrenbergii* O. Schm

Im Röhricht bei Szántód, sowie im Balaton-Udvarier Röhricht des freien Plattensees fand ich mehrere Exemplare an Rohrstengeln und sonstigen, im Wasser schwimmenden Gegenständen. Ist an dem vorsichtig herausgezogenen Rohrhalm in Folge seiner Durchsichtigkeit kaum bemerkbar und kann als daranklebende Schleimmasse, der Aufmerksamkeit des Forschers leicht entgehen.

7. *Mesostomum balatonicum* n. sp.

Figur 47—48.

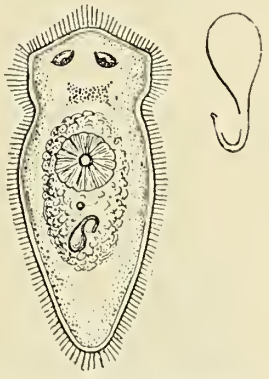
An der Grenze des vorderen Körperdrittels des ruhenden Tieres hat sich in Folge einer starken Einschnürung ein «Kopfteil» gebildet, welcher vorn abgestumpft, an beiden Seiten aber gerade ist. Die Grenzlinie des Kopfteiles geht bei der Einschnürung bogenförmig in die Grenzlinie des darauffolgenden Körperteiles über. Das hintere Ende des Körpers hat eine kurze, abgestumpfte Spitze (Fig. 47).

In der Bewegung verschmälert sich der ganze Körper, am wenigsten aber bei der Einschnürung. Das Vorderende des Kopfteiles springt dann hervor und ist mehr abgestumpft.

Die Haut der an der Basis des Kopfteiles liegenden Vertiefung ist mit auffallenderen und grösseren Cilien, als der Kopf und der übrige Teil des Körpers bedeckt. Die vordere Spitze des Körpers kommt derselben einigermaassen nahe.

Die Augen liegen in der Nähe des Vorderendes des Kopfteiles; sie sind dunkelbraun, halbmondförmig und sehen mit ihrem concaven Teile nach vorn und seitwärts, mit ihrem convexen Teile aber nach hinten.

Der starkentwickelte rosettenförmige Oesophagus liegt im zweiten Körperdrittel. Dahinter befindet sich die sich furchenartig erhebende, reich mit Cilien umgebene Geschlechtsöffnung und hinter derselben das birnförmige männliche Begattungsorgan. Letzteres ist chitinartig und hakenförmig (Fig. 48).



Figur 47—48. Mesostomum balatonicum Szig. n. sp.
Figur 47. Das Tier in ruhendem Zustande.
Figur 48. Der penis mit dem Chitinhaken.

Zwischen den Parenchym-Zellen zeigt sich wenig braunes Pigment, welches dem ganzen Tiere eine gelblich-bräunliche Farbennuance verleiht. Die Länge des Körpers ist 2—2·5 mm., die Breite 1 mm.

Das erste Exemplar fing ich in der Bucht bei Aszófő-Tihany aus dem klaren, ruhigen Wasser des steinigen Ufers, in 2 Meter Entfernung vom Ufer, in einer Tiefe von 3—4 dcm.

Diese Art lässt sich der Graff'schen Bestimmungstabelle der *Mesostomum*-Arten folgendermaassen einfügen:

Mesostomum:

AA) Mit Augen.
A) Die Augenflecke bilden kleine, scharfbegrenzte Pigmenthäufchen.
aa) Mit zwei Augen.
a) Süsswasserbewohner.

I. —

II. Der Körper ist spindelförmig oder abgeflacht.

1. Pharynx und Geschlechtsöffnung im zweiten Körperdrittel.

$\alpha\alpha$) —

$\beta\beta$) Das vordere Körperende nicht einfach.

α_2) Penis weich, ohne Chitinhaken.

β) —

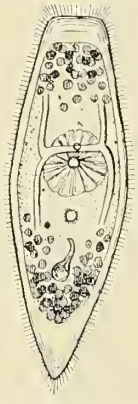
β_1) —

β_2) Penis gebogen, mit Chitinhaken.

α_3) Die Augen nahe zum vorderen Körperende *M. metopoglena* 0·5 mm. lang, gegen das hintere Ende zu sich etwas verschmälernd, an beiden Enden abgerundet; Mund im ersten Körperdrittel.

M. balatonicum 2—$2^1/_2$ mm. lang; Vorderteil kopfförmig, durch Einschnürung charakterisirt; hinteres Körperende in kurzer, abgestumpfter Spitze endigend; Mund und Geschlechtsöffnung im zweiten Körperdrittel; Penis hakenförmig.

β_3) Die Augen vom vorderen Körperende entfernter.



Figur 49.
Mesostomum viridatum O. Schm.
Das ganze Tier.

8. ***Mesostomum viridatum*** O. Schm.

Figur 49.

Ich fand es in der Uferzone des Plattensees sowohl im freien Wasser, als auch im Röhricht; doch kommen nur einzelne Exemplare desselben vor.

3. Fam. V O R T I C I D A E.

Gen. **Vortex** Ehrb.

9. ***Vortex truncatus*** Ehrb.

Ist im seichten Wasser der steinigen Ufern des Plattensees, sowie auch im Röhricht zu finden und scheint eine der häufigsten Arten zu sein.

II. subord. DENDROCOELA.

4. Fam. PLAMARIIDAE.

Gen. **Dendrocoelum** Oerst.

10. ***Dendrocoleum lacteum*** Oerst.

Ich fand es in Gemeinschaft mit den übrigen Arten in den torfigen Sümpfen des Somogyer Ufers (Lelleer Dickicht), und zwar sowohl im Labyrinth der Wasserpflanzen, als auch zwischen den Rohrhalmen und auf dem mit Pflanzenabfällen

bedeckten Sumpfschlamm. Nach Dr. G. Entz lebt diese Art in grosser Anzahl im Röhricht und unter Steinen am Landungsplatz zu Almádi.

Gen. Polycelis.

11. ***Polycelis nigra*** Müll. O. Fr.

Kommt in Gesellschaft der vorigen Art vor; auch Dr. Entz fand sie an der eben erwähnten Stelle bei Almádi.

* * *

Meine Untersuchungen hinsichtlich der Verbreitung dieser Arten führten zu dem Ergebniss, dass dieselben an den Somogyer Ufern des offenen Plattensees nicht so massenhaft gedeihen, wie an den jenseitigen Zalaer Ufern. Der Grund hievon ist, meiner Ansicht nach, darin zu suchen, dass die Somogyer Ufer sandig sind und der im Wasser aufgewirbelte feine Sand ihren Boden mit seinen Niederschlägen fortwährend verändert, ferner enthalten die Somogyer Ufer nur wenig Pflanzenreste, während die Zalaer Ufer grossenteils steinig, an Röhricht und Seegewächsen reich, dabei schlammig, voller Pflanzenreste und mithin für das Gedeihen der *Turbellarien* geeigneter sind.

An den freien, steinigen Ufern, besonders wenn das Wasser ruhig ist, finden wir meistens den *Vortex truncatus* zuerst und eventuell auch in grösserer Anzahl. Unter solchen Verhältnissen fand ich denselben in 1·5 m. Entfernung vom Ufer und auch noch weiter einwärts in 3—4 dcm. Tiefe. Im wogenden Wasser lässt er sich tiefer hinab, ja setzt sich auch an den Ufersteinen oder an den Rohrstengeln fest. Unter denselben Verhältnissen fand ich auch *Mesostomum balatonicum* in der Aszófő-Tihanyer Bucht im Freiwasser des steinigen Ufers im ungefähr 1·5 klm. Entfernung von dem am jenseitigen Ufer der Bucht befindlichen Röhricht.

Mesostomum viridatum hält sich schon mehr zwischen den Röhrichten auf; ich habe es aber auch in Gesellschaft von *Vortex truncatus* am freien Ufer gesammelt. Ebenso bewohnt auch *Mesostomum Ehrenbergii* das Röhricht und ich fand es zu verschiedenen Gelegenheiten am Csopaker Ufer.

In den torfigen, schilfreichen Sümpfen des Somogyer Ufers finden sich: *Microstomum lineare, Stenostomum Lemnae, Stenostomum leucops* und *Mesostomum rostratum*. Ebendaselbst, sowie an den schilfreichen und steinigen Ufern des Plattensees gedeihen auch *Dendrocoelum lacteum* und *Polycelis nigra*.

Demgemäss sind sämmtliche *Turbellarien* des Plattensees ausnahmslos Uferbewohner und ist es mir nicht gelungen, auch nur eine einzige Art im offenen Wasser zu beobachten.

IV. SECTION.

NEMATODEN

VON

Dr. EUGEN v. DADAY.

MIT 55 ABBILDUNGEN.

Das Material, welches ich behufs Zusammenstellung der Nematoden des Balaton aufgearbeitet habe, ist teils von mir selbst, teils von Anderen gesammelt worden, was ich bei jeder einzelnen Art gebührendermaassen erwähne. Demungeachtet möchte ich schon an dieser Stelle hervorheben, dass das untersuchte Material teils von mir selbst, bei Gelegenheit meiner Excursionen in den Jahren 1891 und 1893, teils von Ludwig Lóczy, Professor an der Universität in Budapest, von Dr. Eugen Vángel, Docent an derselben Universität, und Rudolf France, Assistent am Polytechnikum zu Budapest, im Laufe des Jahres 1893 gesammelt worden ist, insbesondere von Letzterem, der im genannten Jahre sich mehrmals, zuweilen längere Zeit, am Balaton aufhielt.

Hinsichtlich der nachstehenden Aufzählung der Resultate meiner Forschungen habe ich zu bemerken, dass ich die im grossen und kleinen Balaton freilebenden Nematoden, wegen der ausserordentlich abweichenden Naturverhältnisse dieser beiden Fundorte, gesondert gruppire, indem ich zuerst diejenigen des grossen Balaton und hierauf erst diejenigen des kleinen Balaton aufzähle. Hinsichtlich der systematischen Anordnung folge ich dem grossen Werke De Man's, «Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden», und widme zum Schlusse ein eigenes Capitel zur Würdigung der behandelten Arten aus allgemeinen Gesichtspunkten.

I. Uebersicht der Arten.

a) *Die Arten des grossen Balaton.*

Gen. Alaimus De Man.

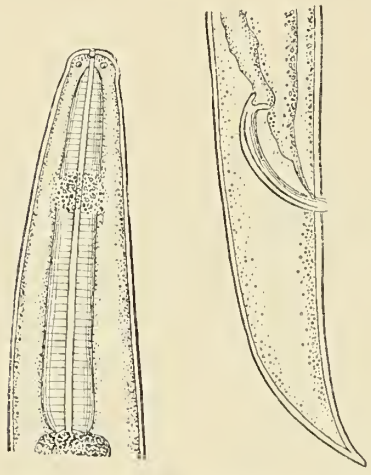
1. *Alaimus filiformis* n. sp.[1]

Figur 50—51.

Der Köper ist ausserordentlich gestreckt, schlank, fadenförmig, nach beiden Enden hin verschmälert, nach hinten aber in viel grösserem Maasse (Fig. 50). Die Cuticula ist ganz glatt, ungeringelt und ohne Borsten. Das mässig eingeschnürte Kopfende ist lippenlos, trägt jedoch sechs kleine Pupillen. Da das Weibchen unbekannt ist, lässt sich die Schwanzform desselben nicht bestimmen. Der Schwanz des bekannten Männchens ist gegen die Bauchseite etwas gebogen, kurz, spitz endend, ohne Drüsen im Innern (Fig. 51). Die Mundhöhle fehlt gänzlich, und die

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő, 1894, XII. Bd., pag. 128.

einfache Mundöffnung führt direct in den Oesophagus, dessen Lumen von einer mässigstarken Cuticularmembran bergrenzt ist (Fig. 50). Der Oesophagus schwillt nach hinten ganz allmälig an, bildet indessen keinen Bulbus (Fig. 51). Die Afteröffnung liegt 0·024 mm. von dem Schwanzende entfernt. Die Hoden liegen im vorderen Fünftel des Körpers; das Vasdeferens ist somit ausserordentlich lang. Die Spicula des Männchens sind verhältnissmässig klein, sichelförmig gebogen, ohne Nebenspicula. (Fig. 51) Praeanale Papillen fehlen gänzlich.



Figur 50—51. Alaimus filiformis Dad.
Figur 50. ♂ Vorderes Körperende.
Figur 51. ♂ Hinteres Körperende.

Das einzige mir zur Verfügung stehende männliche Exemplar hat Dr. Vángel am 15. September 1893 am sandigen Ufer bei Szántód gesammelt.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers . . .	9·01	mm.
Länge des Oesophagus .	0·51	»
Länge des Schwanzes . .	0·204	»
Grösster Durchmesser . .	0·1	»

Diese Art lässt sich von den beiden bisher bekannten Arten auf den ersten Blick daran unterscheiden, dass sie Kopf-Papillen besitzt, welche bei diesen gänzlich fehlen; ferner weicht sie von diesen beiden Arten in ihren Grössenverhältnissen, sowie auch in ihrer Lebensweise ab, indem diese beiden Arten in feuchtem, sandigem Boden leben, während sie ihrem Fundorte nach zu den Wasserbewohnern gehört.

Gen. Aphanolaimus de Man.

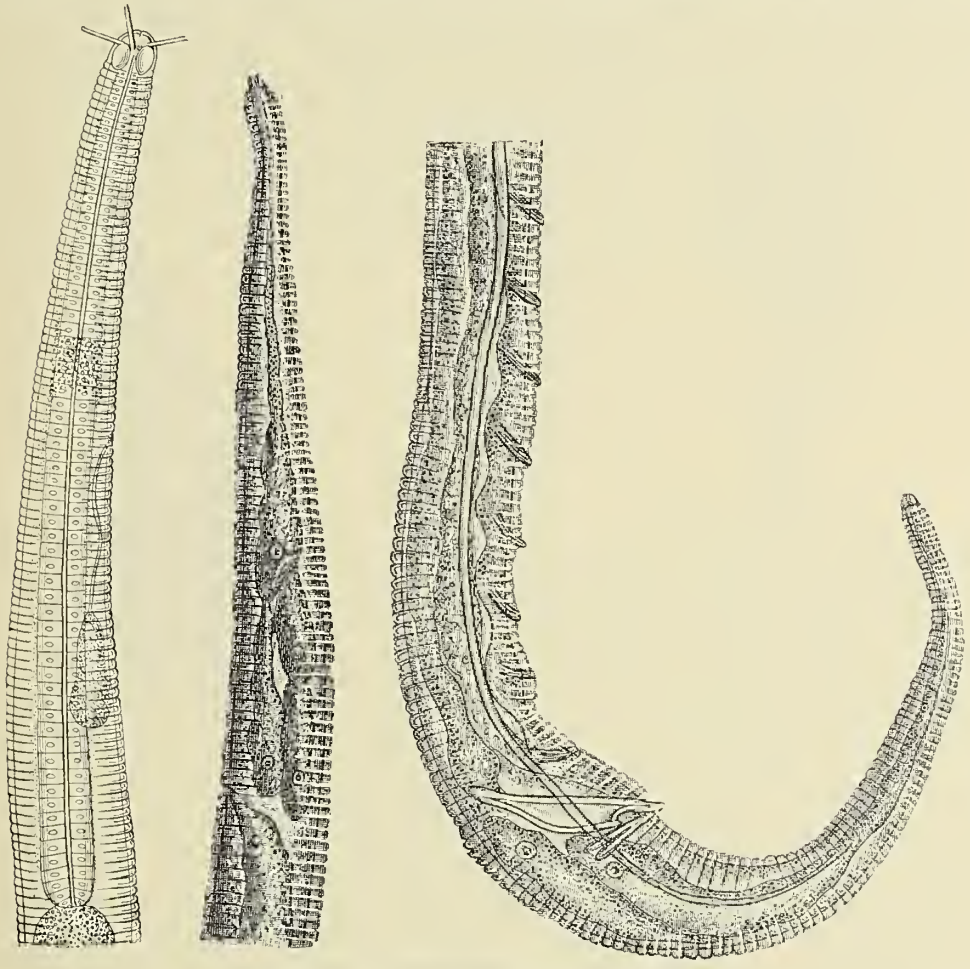
2. *Aphanolaimus aquaticus* n. sp.[1]

Figur 52—54.

Der Körper ist verhältnissmässig dick, nach beiden Enden hin sehr verschmälert. Die Cuticula ist scharf quergeringelt und die einzelnen Ringe bestehen aus kleinen viereckigen Feldchen, welche sich in Längs- und Querreihen ordnen, weshalb die Körperoberfläche des Thieres bald quergeringelt, bald längsgefurcht zu sein scheint. Die Körperseiten zeigen eine Längslinie, welche besonders bei dem Männchen stark entwickelt ist. Der Kopf trägt bei beiden Geschlechtern sechs tasterähnliche, mässiggrosse und dicke Borsten (Fig. 52). Die mehr-minder eiförmigen Seitenorgane liegen in der Nähe der Borsten, etwas hinterständig, und sind so gross, dass sie einander fast berühren (Fig. 52). Die Mundöffnung führt direct in den Oesophagus, eine Mundhöhle fehlt also gänzlich. Der Oesophagus ist zwar eng, doch gegen das Hinterende allmälig verdickt. In der Nähe des Hinterendes des Oesophagus liegt eine grosse Drüse, deren Ausführungsgang fast in der Mitte des Oesophagus ausmündet. Der Darmkanal ist fein gekörnelt. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig entwickelt, beide Aeste desselben sind verhältniss-

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez: Math. term. tud. Értesítő. 1894, XII Bd., pag. 128—130.

mässig kurz, und die Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte. Die Hode liegt in dem vordern Körperdrittel. Beim Männchen mündet vor dem After eine mediane Reihe von chitinisirten Drüsen-Ausführungsgängen, welche gleich weit von einander abstehen, mit Ausnahme des letzten, welcher von der Afteröffnung zweimal so weit entfernt ist, wie von dem vor ihm stehenden (Fig. 54). Das Schwanzende beider Geschlechter ist gleichförmig, endet in einer kleinen birnförmigen Verdickung und hat an seiner Spitze eine kurze Ausführungsröhre (Fig. 52—53). Der



Figur 52—54. Aphanolaimus aquaticus Dad.
Figur 52. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 53.* ♀ Hinteres Körperende. *Figur 54.* ♂ Hinteres Körperende.

Schwanz selbst enthält Drüsen. Der Schwanz des Männchens unterscheidet sich jedoch etwas von dem des Weibchens, indem dasselbe auf dem Bauche, dem Rücken und den Seiten mit Borstenpaaren bewaffnet ist (Fig. 54). Die Spicula des Männchens sind dolchförmig, an dem innern Ende schwach gebogen, an der Endspitze verschmälert, mit accessorischen Stücken (Fig 54).

Unter den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren befinden sich zwei Weibchen und ein Männchen, welche Francé im Jahre 1893 gesammelt hat, und zwar die Weibchen am 18. Juli am Ufer von Tihany, das Männchen aber am 7. Juli am Ufer bei Szántód.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Köpers	1·105—1·44 mm.	0·8 mm.
Länge des Oesophagus . .	0·23 »	0·2 »
Länge des Schwanzes . .	0·12 »	0·11 »
Grösster Durchmesser . . .	0·03—0·05 »	0·022 »

Diese Art unterscheidet sich von *Aphanolaimus attentus* de Man, der einzigen bis jetzt bekannten Art dieser Gattung, abgesehen von den Grössenverhältnissen, besonders durch die Form der Seitenorgane, durch die Grösse der mundständigen Borsten, durch die Zahl und Anordnung der präanalen Papillen, sowie durch die Form der Spicula, indem die mundständigen Borsten bei *Aphanolaimus attentus* sehr kurz zugespitzt, die Seitenorgane kreisförmig, an präanalen Papillen aber blos fünf Paare vorhanden sind, von welchen das vorderste etwas weiter vom vierten entfernt liegt als die übrigen von einander. Ausserdem lebt *Aph. attentus* in feuchter Erde, an den Wurzeln von Gramineen, während die neue Art zweifellos ein Süsswasserbewohner ist.

Gen. Monhystera Bast.

3. *Monhystera dubia* Bütschli.[1]

Figur 55—57.

Der Körper ist ziemlich dick, nach beiden Enden hin verschmälert, nach hinten jedoch in grösserem Maase. Die Cuticula ist fein quergeringelt und die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen, wie bereits Bütschli beobachtet hat. Die Körperoberfläche beider Geschlechter trägt zerstreut stehende feine Borsten. Am Kopfende befinden sich lippenförmige Anhänge, an deren Basis sich 6—8 kleine Borsten erheben (Fig. 55). Die Kopfseite trägt beiderseits birnfömige Seitenorgane. Die Mundöffnung führt unmittelbar in den Oesophagus, welcher sich nach hinten allmälig verdickt. Die Drüsen der Oesophagus-Basis sind gut entwickelt. Das weibliche Geschlechtsorgan beginnt im vorderen Körperdrittel und mündet in der Nähe des hinteren Körperdrittels aus (Fig. 56). Die Hoden liegen ungefähr in der Körpermitte. Die Spicula des Männchens sind charakteristisch geformt, indem neben den hackenförmigen echten Spicula sich fast ähnlich gebildete, stark entwickelte Nebenspicula zeigen (Fig. 57). Der Schwanz beider Geschlechter ist gleich und umschliesst in seinem Innern drei grosse, birnförmige Drüsen. Das Schwanzende ist birnförmig erweitert und trägt an der Spitze eine kleine Ausführungsröhre und zwei grössere Borsten.

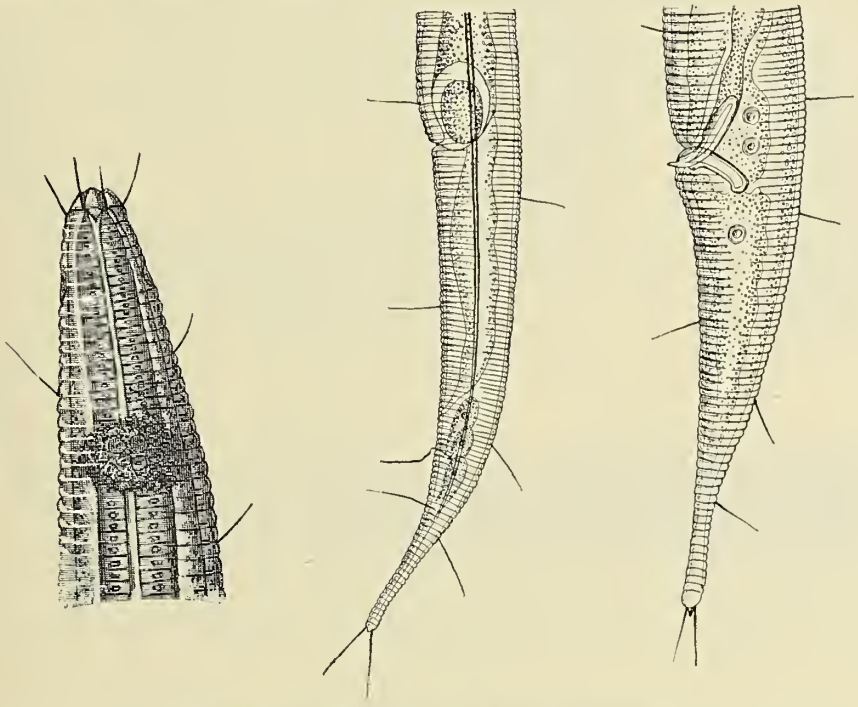
Diese Art, eine der häufigsten im Balaton, von woher mir zahlreiche männliche und weibliche Exemplare von verschiedenen Fundorten zur Verfügung standen. Ich selbst habe am 18. und 19. Juni 1891 an den Ufern von Tihany, Boglár, Szántód und Révfülöp circa 15 Stück gesammelt; France fand sie am 20. Mai 1893 am Sióufer; Dr. Vángel aber im September 1893 im Sió in 1 Meter-Tiefe, sowie am Ufer bei Szántód.

[1] Bütschli: Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden; Nova Acta Acad. Leopold-Carolin., Bd. 36, Nr. 5, 1873, pag. 65, Tab 5, (21), Fig. 26, *a—b*.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten Exemplare sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers . .	0·83—1·87 mm.	1·36—1·58 mm.
Länge des Oesophagus .	0·34—0·52 »	0·37—0·42 »
Länge des Schwanzes .	0·23—0·28 »	0·18—0·25 »
Grösster Durchmesser .	0·05—0·13 »	0·08—0·1 »

Bisher ist diese Art blos von Bütschli auf Wasserpflanzen im Main und im Bassin des botanischen Gartens zu Frankfurt a/M. beobachtet worden; es war ihm jedoch nur das Weibchen bekannt. Die weiblichen Exemplare aus dem Balaton



Figur 55—57. Monhystera dubia Bütschli.

Figur 55. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 56.* ♀ Hinteres Körperende. *Figur 57.* ♂ Hinteres Körperende.

stimmen im Allgemeinen mit den von Bütschli beschriebenen überein, und weichen von denselben blos hinsichtlich der Form der Seitenorgane ab, welche bei den Exemplaren aus dem Balaton birnförmig sind, während sie bei den Frankfurter Exemplaren, nach Bütschli, schneckenförmig gewunden waren.

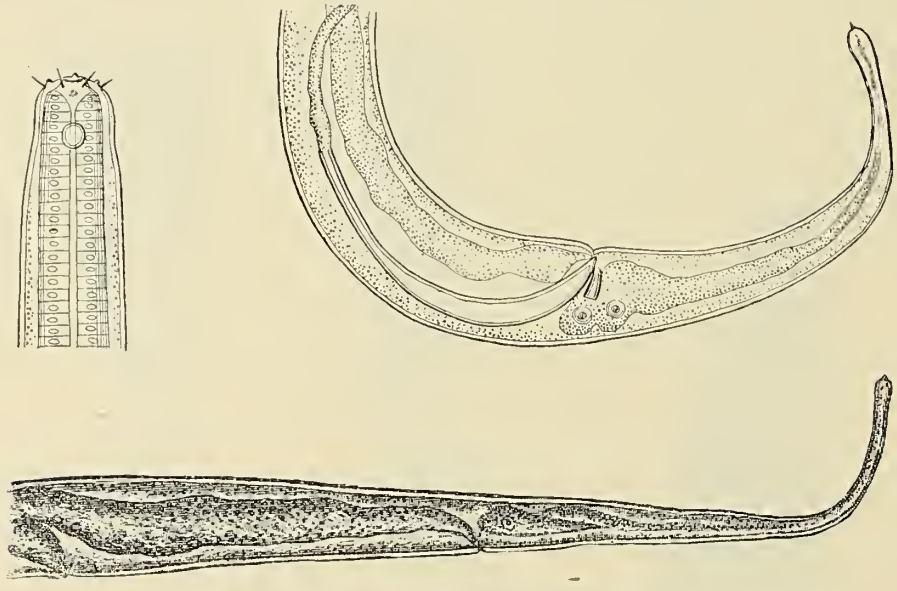
4. *Monhystera stagnalis* Bast.[1]

Figur 58 - 60.

Der Körper ist verhältnissmässig dick, nach beiden Enden, insbesondere nach hinten stark verschmälert. Die Cuticula ist ganz glatt. Auf dem Kopfe erheben sich acht sehr kurze und feine Borsten, daneben sind am äussersten Vorderrand

[1] Bastian: Monograph on the Anguillulidae, Transaction of the Linnean Society of London. Vol. 25, pag. 97, Pl. IX, Fig. 9—11. — Bütschli: Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, Nova Acta Acad. Leopold-Carolin., Bd. 36, Nr. 5, 1873, pag. 61, Tab. 20 (4), Fig. 22.

auch papillenartige Gebilde sichtbar (Fig. 58). Der Oesophagus ist kurz, dünn, nach hinten etwas verdickt, mit grossen Drüsen am Ende. Das Ovarium ist unpaarig und beginnt im vordern Körpersechstel, während die Geschlechtsöffnung im hintern Körperdrittel liegt. Im Innern des Weibchens fand ich ausser den Eiern auch in verschiedenen Stadien der Entwicklung stehende Embryonen. Die Spicula des Männchens sind verhältnissmässig lang, sichelförmig gebogen, mit kurzen dreieckigen Nebenspicula (Fig. 60). Der Schwanz beider Geschlechter ist von gleicher Form und Structur, am Ende keulenförmig angeschwellt, mit Drüsen an der Basis (Fig. 59 und 60).



Figur 58—60. Monhystera stagnalis Bast.

Figur 58. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 59.* ♀ Hinteres Körperende. *Figur 60.* ♂ Hinteres Körperende.

Die mir zur Verfügung stehenden männlichen und weiblichen Exemplare, sechs an der Zahl, hat Francé am 29. Mai 1893 vom Grunde der Sió-Mündung herausgehoben.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers . . .	1·36—1·53 mm.	1·36 mm.
Länge des Oesophagus .	0·17—0·22 »	0·23 »
Länge des Schwanzes . .	0·13—0·27 »	0·23 »
Grösster Durchmesser . .	0·07—0·12 »	0·05 »

Die Art hat zuerst Bastian in England beobachtet, wo sie häufig zu sein scheint. Bütschli erhielt sie im Verlaufe seiner Forschungen von mehreren Fundorten und Örley fand sie auch in Ungarn, und zwar bei Budapest, im Saukopf-Teiche. Die Exemplare aus dem Balaton unterscheiden sich von den Bastian'schen durch ihren dickern Schwanz; ihre Augen vermochte ich nicht wahrzunehmen.

Gen. Tripyla Bast.

5. *Tripyla glomerans* Bast.[1]

Von dieser Art stand mir blos ein einziges weibliches Exemplar zur Verfügung, welches in dem bei Boglár, 150 Meter vom Ufer entfernt, am 19. Juni 1891 gesammelten Material vorfand. Leider gelang es mir nicht, dasselbe so zu conserviren, dass ich eine in jeder Hinsicht erschöpfende Beschreibung bieten könnte, was umso nothwendiger gewesen wäre, weil Bastian blos das Männchen beschrieben hat.

Die Grössenverhältnisse des untersuchten Exemplars sind folgende:

Länge des Körpers	2·72 mm
Länge des Oesophagus . . .	0·54 »
Länge des Schwanzes	0·29 »
Grösster Durchmesser	0·08 »

Bisher ist diese Art blos aus England, aus Süsswasser bekannt gewesen.

6. *Tripyla papillata* Bütschli.[2]

Ich hatte blos ein einziges, noch nicht vollständig entwickeltes Weibchen zur Hand, welches Dr. Vángel im September 1893 vermuthlich am Ufer bei Balaton-Füred gefunden hat.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	2·21 mm
Länge des Oesophagus . . .	0·49 »
Länge des Schwanzes	0·41 »
Grösster Durchmesser	0·085 »

Bisher hat diese Art blos Bütschli im Schlamme des Main und in Conferven-Massen eines Aquariums beobachtet; allein er hat nur geschlechtsunreife Weibchen untersucht. Den Grössenverhältnissen nach ist diese Art eine der grössten der Gattung.

7. *Tripyla deutata* n. sp.[3]

Figur 61—62.

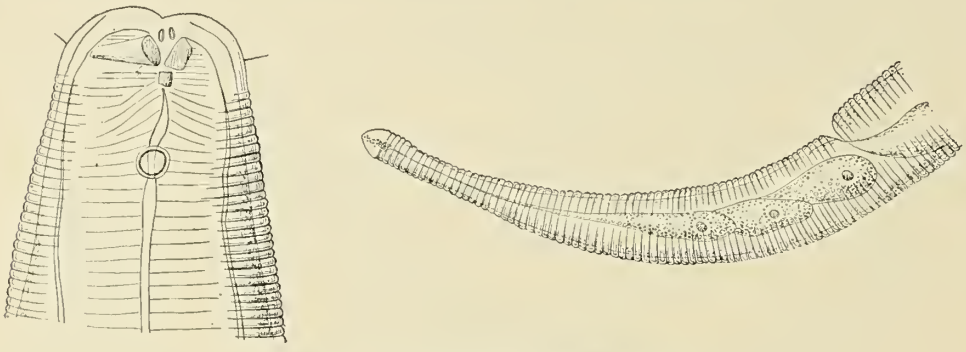
Der Körper ist ziemlich dick, vorn kaum merklich, hinten aber stark verschmälert. Die Cuticula ist fein quergeringelt; die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Das Kopfende trägt vier sehr kurze und feine Borsten (Fig. 61). Die Mundhöhle enthält zwei kleine, mehr-minder eiförmige, stark lichtbrechende Cuticular-Körperchen, während sich an dem vordern Ende links ein grösseres keilförmiges, rechts ein kleineres unregelmässig geformtes, und hinter diesen in der Mitte ein noch kleineres viereckiges dunkles Cuticular-Gebilde befindet (Fig. 61). Die Seitenorgane sind rundlich und stehen unfern des vordern Oesophogal-Endes (Fig. 61). Der Oesophagus ist in seiner ganzen Länge gleich dick und die

[1] Bastian: Monograph on the Anguillulidae; Transaction of the Linnean Society of London. Vol. 25, pag. 115, Pl. IX, Fig. 16, 17.

[2] Bütschli: Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden; Nova Acta Acad. Leopold-Carolin., Bd. 36, Nr. 5, pag. 52, Tab. 6 (22), Fig. 35 *a—b*.

[3] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 131.

endständigen Drüsen sind ziemlich gross. Das weibliche Geschlechsorgan ist paarig und verhältnissmässig ziemlich kurz. Die einzelnen Ovarien stehen mit ihrem Ende gegen die Geschlechtsöffnung hin und biegen sich dann wieder zurück. Im Uterus fanden sich einige in der Entwickelung begriffene Embryonen. Die Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte. Der Schwanz verschmälert sich allmälig, endet in einer birnförmigen Erweiterung und enthält grosse Drüsen (Fig. 62).



Figur 61—62. Tripyla dentata Dad.
Figur 61. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 62.* ♀ Hinteres Körperende.

Ich kenne blos das Weibchen, welches Dr. Vángel im Sommer des Jahres 1893 in einem Exemplar aus dem Siófluss aus 1 Meter Tiefe herausgefischt hat. Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	3·23 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·56 »
Länge des Schwanzes	0·56 »
Grösster Durchmesser	0·12 »

Diese Art steht unter den bis jetzt bekannten Arten am nächsten zu *Tripyla setifera* Bütsch., unterscheidet sich jedoch von dieser durch die Structur des Kopfes und Schwanzes, sowie von allen bisher bekannten Arten des Genus durch ihre Körperverhältnisse, indem dieselben die Länge von 1 mm. kaum überschreiten. Ausserdem sind die übrigen Arten, mit Ausnahme von *Tripyla glomerans* Bast. und *Tripyla salsa* Bast., insgesammt Bewohner der feuchten Erde, der Pflanzenwurzeln, sowie des Brack- und Meerwassers.

Gen. Desmolaimus de Man.

8. *Desmolaimus balatonicus* n. sp.[1]

Figur 63—64.

Der Körper ist dünn, fadenförmig, an beiden Enden stark verschmälert. Die Cuticula ist fein quergeringelt und die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Der Kopf ist abgesondert, die Mundöffnung führt indessen unmittelbar in den Oesophagus, dessen Vorderende etwas kelchartig erweitert ist und zwei Cuticularringe zeigt (Fig. 63). Der Oesophagus ist ziemlich eng, nach

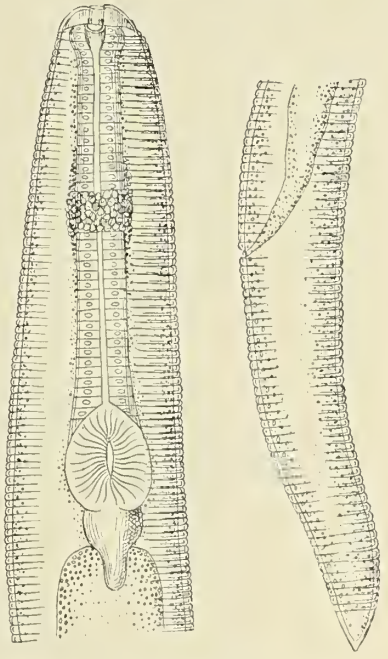
[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 134.

hinten zu einem Bulbus erweitert, welcher durch Vermittlung eines kleinen Fortsatzes in den Darm führt (Fig. 63). Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig; die einzelnen Ovarien sind sehr langgestreckt und laufen, das eine in dem vordern, das andere in dem hintern Körperviertel beginnend, in gerader Linie zu der in der Körpermitte liegenden Geschlechtsöffnung. Der Schwanz verschmälert sich allmälig und endet spitzig; sein Innenraum ist mit einer zellenartigen Substanz erfüllt (Fig. 64).

Das einzige mir bekannte weibliche Exemplar hat Dr. Vángel im September 1893 am Ufer bei Szántód gesammelt.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	2·89	mm.
Länge des Oesophagus	0·15	»
Länge des Schwanzes	0·26	»
Grösster Durchmesser	0·051	»



Figur 63—64. Desmolaimus balatonicus Dad.

Figur 63. ♀ Vorderes Körperende.
Figur 64. ♀ Hinteres Körperende.

Diese Art unterscheidet sich von *Desmolaimus zeelandicus* de Man, der einzigen bisher bekannten Art der Gattung, in mancher Hinsicht und zwar durch die Structur des Kopfes, durch die Querringelung der Cuticula, durch die Form des Schwanzes, sowie durch die Grössenverhältnisse. Der Kopf von *Des. zeelandicus* ist nämlich einfach, die Cuticula glatt, der Schwanz am Ende ein wenig aufgedunsen; auch das ganze Thier nur 1·7 mm. lang. Hiezu kommt noch, dass *Des. zeelandicus* in feuchter, von Brackwasser inbibirter Erde lebt, während *Desmolaimus balatonicus* ein Süsswasserbewohner ist.

Gen. Chromadora Bast.

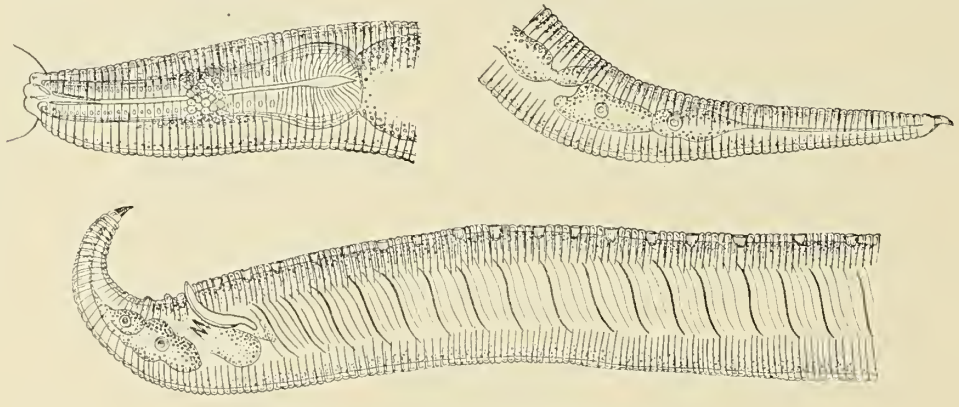
9. *Chromadora bathybia* n. sp.[1]

Figur 65—67.

Der Körper ist ziemlich dick, an beiden Enden stark verschmälert, nach hinten aber in bedeutend grösserem Maasse. Die Cuticula ist borstenlos, fein quergeringelt; die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadritischer Feldchen. Der Kopf ist durch eine schwache Einschnürung vom übrigen Körper getrennt und zeigt an seiner Basis sechs feine Borsten (Fig. 65). Die Mundhöhle enthält zahnartige Cuticulargebilde und ausserdem laufen an der innern Wand des vorderen Oesophagalendes längliche Cuticular-Leistchen hin. Die Augen fehlen. Der Oesophagus ist verhältnissmässig kurz, dick, nach hinten schwach verdickt und endet in einem ziemlich grossen Bulbus (Fig. 65). Der Bulbus des Männchens ist jedoch umfangreicher als der des Weibchens. Das weibliche Geschlechtsorgan ist

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 131.

paarig. Die Ovarien liegen mit ihrem Ende in der Nähe der Geschlechtsöffnung; das eine derselben läuft gegen das vordere, das andere aber gegen das hintere Körperende; sie bilden dann mit dem parallel laufenden Samenleiter eine Masche, und biegen hierauf gegen die, in der Körpermitte liegende Geschlechtsöffnung zurück. In der Vulva öffnen sich kranzartig geordnete Drüsen. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt beiläufig in dem vordern Körperdrittel. Die Spicula sind sichelförmig, mit Neben-Spicula versehen (Fig. 67). An der Bauchseite des Männchens erheben sich siebzehn präanale Papillenpaare (Fig. 67) und ebensoviele Drüsenpaare. Der Schwanz des Weibchens verschmälert sich allmälig (Fig. 66), der des Männchens dagegen plötzlich und ist meist hackenförmig gekrümmt (Fig. 67). Der Schwanz beider Geschlechter enthält im Innern grosse Drüsen und an der Schwanzspitze erhebt sich ein kegelförmiger Drüsenausführungsgang.



Figur 65—67. Chromadora bathybia Dad.

Figur 65. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 66.* ♀ Hinteres Körperende. *Figur 67.* ♂ Hinteres Körperende.

Von den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren hat Francé am 29. Mai 1893 aus dem Grunde des Sió zwei Weibchen und ein Männchen, Dr. Vángel aber im September 1893 vom Ufer bei Szántód ein Männchen gesammelt.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers . .	1·15 mm.	1·02—1·1 mm.
Länge des Oesophagus .	0·13 »	0·17 »
Länge des Schwanzes .	0·17 »	0·11—0·12 »
Grösster Durchmesser .	0·068 »	0·068 »

Diese Art steht am nächsten zum *Chromodora Örleyi* de Man, unterscheidet sich jedoch von dieser durch die Structur der Mundhöhle und der Cuticula, durch die Spiculaform des Männchens und durch den Körperhabitus überhaupt; ausserdem ist *Chromodora Örleyi* nur 0·74 mm. lang, hat zwei Augenflecke und bewohnt von Brackwasser inbibirte Erde.

10. *Chromadora bioculata* M. Schultz [1]

Die mir zur Verfügung gestellten 28 Exemplare hat Dr. Vángel im Juli und September 1893 am Ufer von Szántód, Tihany und Balaton-Füred in Gemeinschaft mit Bryozoen und Spongien gesammelt. Unter den untersuchten Exemplaren befanden sich mehrere Männchen und geschlechtsreife Weibchen.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers. . .	0·83—0·85 mm.	0·74—0·85 mm.
Länge des Oesophagus .	0·11 »	0·11 »
Länge des Schwanzes. .	0·11—0·13 »	0·11 »
Grösster Durchmesser .	0·034 »	0·039 »

Die Larve dieses Thieres ist 0·476 mm lang und 0·017 mm. dick; der Körper desselben ist vorn bedeutend dicker als hinten, der Schwanz einfach zugespitzt, die Cuticula glatt.

Die Art ist sehr gemein und, wie es scheint, auch im Balaton nicht selten. Es ist interessant, dass sie im Balaton stets in Gesellschaft von Spongien und Bryozoen lebt, inwiefern ich sie in dem Material fand, welches diese enthielt. Dessenungeachtet halte ich die Annahme eines Falles von Symbiose an dieser Stelle nicht für hinreichend motivirt, weil ein ähnliches Verhältniss und Vorkommen an anderen Fundorten bisher noch nicht beobachtet worden ist.

11. *Chromadora bulbosa* n. sp. [2]

Figur 68—71.

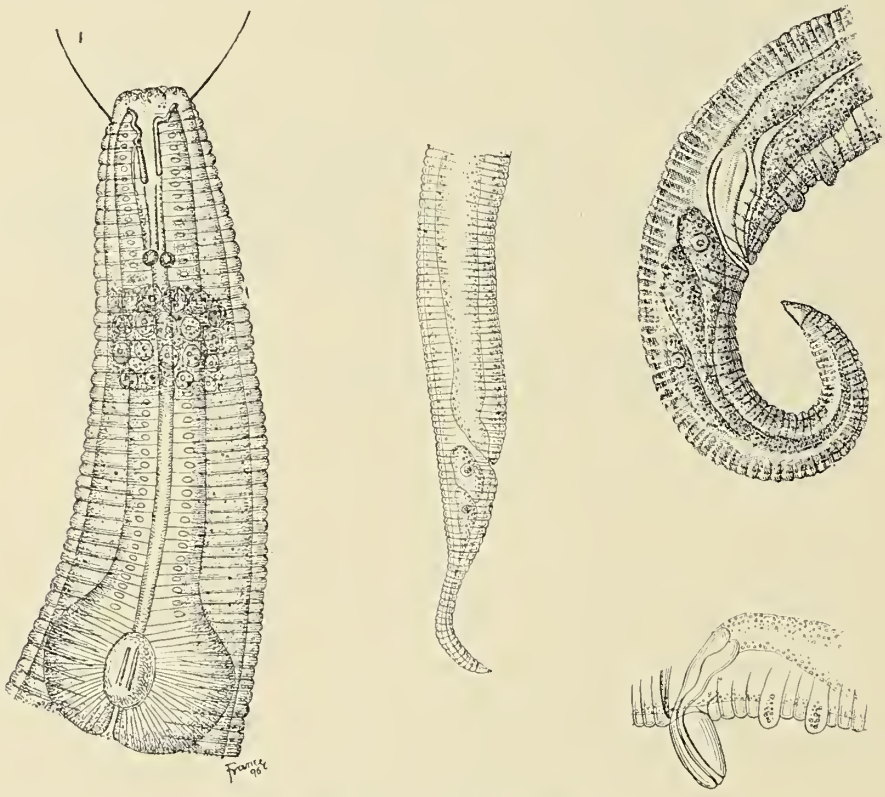
Der Körper ist ziemlich dick, nach beiden Enden verschmälert, nach hinten jedoch in viel stärkerem Maasse. Die Cuticula ist scharf quergeringelt; die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Der Kopf ist vom übrigen Körper zwar nicht abgesondert, doch ist die Cuticula desselben ausserordentlich dünn, mit vier ziemlich langen, feinen Borsten (Fig. 68). Der Mundrand ist kaum merklich gelappt. Das Vorderende des Oesophagus trägt fast schlüsselförmige Cuticularverdickungen, welche in ziemlich lange Stiele übergehen (Fig. 68). In der Nähe des vordern Oesophagal-Drittels liegen zwei bräunlichrothe Augen. Der Bulbus ist ausserordentlich umfangreich, ganz kugelförmig und enthält ein mehr-minder eiförmiges inneres Lumen (Fig. 68). Der Oesophagus verdickt sich nach hinten allmälig. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig. Die Ovarien liegen mit ihren Endspitzen gegen die Geschlechtsöffnung und nahe zu dieser und wenden sich dann, nach einer Biegung, zurück zu der in der Körpermitte liegenden Geschlechtsöffnung. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt in dem vordern Körperdrittel, und vor der Analöffnung liegen zwei praeanale Papillenpaare (Fig. 70). Die Spicula sind röhrige, sichelförmige Gebilde mit ähnlich geformten Nebenspicula (Fig 71). Der Schwanz beider Geschlechter ist gleichförmig gebaut, mit dem Unterschied, dass

[1] Max Schultze. *Carus:* Icones zootomicae, Tab. VIII, Fig. 2. — Bütschli O. Beiträge zur Kenntniss der freilebenden; Nematoden Nova Acta Acad. Leopold-Carol., Bd. 36, Nr. 5, Taf. 21 (5), Fig. 32 *a—d*, Taf. 22 (6), Fig. 37 *a—b*, pag. 70. — De Man. Die frei in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden. pag. 60, Taf. VIII, Fig. 32.

[2] Daday J: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 133.

derjenige des Männchens meist einwärts gekrümmt, jener des Weibchens aber gerade, oder nur schwach gebogen ist. Der Innenraum des Schwanzes enthält Drüsen und die Schwanzspitze endet in einem ziemlich grossen, kegelförmigen Ausführungsgang.

Es standen mir zahlreiche männliche und weibliche Exemplare von verschiedenen Stellen des Balaton zur Verfügung. Ich fand sie in dem Material, welches Lóczy im Februar des Jahres 1893 bei Balaton-Füred; Francé im Jahre 1893 am 8. März am Rohrufer bei Akali und am 20. Mai am Ufer des Sió-Canals und der alten Schleuse des Sió; Dr. Vángel aber im September 1893 an den Ufern bei Szántód, Tihany und Balaton-Füred gesammelt haben.



Figur 68—71. Chromadora bulbosa Dad.
Figur 68. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 69.* ♀ Hinteres Körperende.
Figur 70. ♂ Hinteres Körperende. *Figur 71.* ♂ Spicula.

Das Resultat der an 30—40 Exemplaren vorgenommenen Messung ist folgendes:

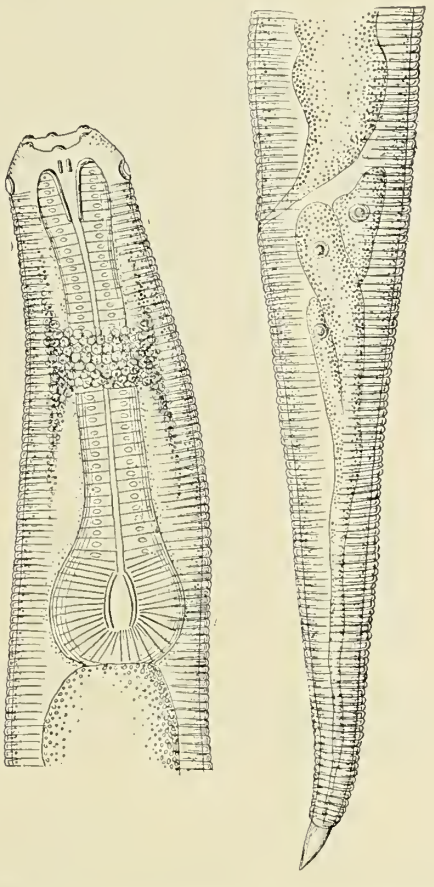
	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers . .	1·02—1·15 mm.	. . 1·05—1·19 mm
Länge des Oesophagus	0·17—0·18 »	. . 0·15—0·17 »
Länge des Schwanzes .	0·15—0·17 »	. . 0·15—0·17 »
Grösster Durchmesser .	0·081—0·085 »	. . 0·051—0·068 »

Diese Art steht unter den bis jetzt bekannten Arten der Gattung am nächsten zu *Chromadora Örleyi* de Man, unterscheidet sich jedoch von derselben durch die Structur des Oesophagus, durch die Zahl der praeanalen Papillen, wie auch durch ihre Grössenverhältnisse. Ausserdem kommt *Chromadora Örleyei* nur in Erde vor, welche von Brackwasser inbibirt ist.

12. *Chromadora balatonica* N. SP.[1]

Figur 72—73.

Der Körper ist verhältnissmässig dick, am Vorderende nur wenig, am Hinterende dagegen stark verschmälert. Die Cuticula ist quergeringelt und die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen regelmässig geordneter quadratischer Feldchen. Der Kopf ist nicht abgesondert und trägt an beiden Seiten ein Seitenorgan (Fig. 72). Um die Mundöffnung erheben sich sechs kleine Papillen. Die Mundhöhle enthält zwei ziegelförmige Cuticulargebilde, und ausser dieser ist das Vorderende des Oesophagus von je einer sichelförmigen Cuticularverdickung umgeben (Fig. 72). Der Oesophagus ist am Vorderende sehr wenig aufgedunsen, verdickt sich aber gegen das Hinterende allmälig und endet mit einem ziemlich grossen Bulbus (Fig. 72). Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig mit kurzen Ovarien, welche in der Nähe der Geschlechtsöffnung entspringen, dann mit einer Biegung zu der in der Körpermitte gelegenen Geschlechtsöffnung zurückkehren. Der Schwanz ist verhältnissmässig dünn, enthält in seinem Innern drei grosse Drüsen und trägt an der Spitze einen ziemlich grossen Ausführungskegel (Fig. 73).



Figur 72—73. Chromadora balatonica Dad.
Figur 72. ♀ Vorderes Körperende.
Figur 73. ♀ Hinteres Körperende.

Das einzige mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar befand sich unter dem von mir am 19. Juni 1891 am Sandufer bei Boglár gesammelten Material.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	0·93 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·11 »
Länge des Schwanzes	0·11 »
Grösster Durchmesser	0·051 »

Von den bis jetzt bekannten Arten unterscheidet sich diese besonders durch die Structur des Kopfes und der Mundhöhle.

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 134.

Gen. Mononchus Bast.

13. *Mononchus macrostoma* Bast.[1]

Var. armatus n. var.

Figur 74—75.

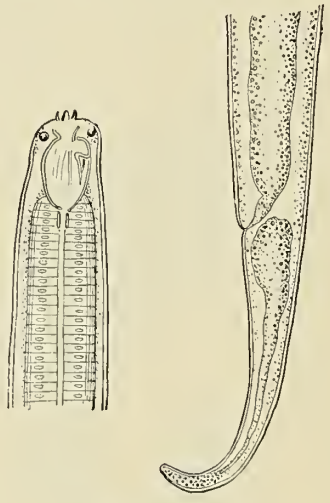
Diese Varietät stimmt in den allgemeinen Charakteren mit der Stammform und besonders mit den von de Man abgebildeten Exemplaren vollständig überein, unterscheidet sich indessen von denselben durch das Vorhandensein einer Papillenreihe um die Mundöffnung, ferner durch die sechs kleinen zahnartigen Cuticulargebilde des vordern Körperendes (Fig. 74). Ein anderes Merkmal ist die Abwesenheit der Papillen an dem stark verschmälerten Schwanze (Fig. 75).

Das einzige mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar hat Francé am 27. März 1893 am Ufer bei Szántód erbeutet.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·61 mm.
Länge des Oesophagus	0·35 »
Länge des Schwanzes	0·22 »
Grösster Durchmesser	0·068 »

Er ist mithin viel kleiner als die von de Man untersuchten Exemplare, welche nach de Man 2 mm. lang waren.



Figur 74—75.
Mononchus macrostoma Bast.
var. armatus Dad.
Figur 74. ♀ Vorderes Körperende.
Figur 75. ♀ Hinteres Körperende.

Gen. Ironus Bast.

14. *Ironus Entzii* n. sp.[2]

Figur 76—78.

Der Körper ist ziemlich dünn, an beiden Enden, besonders nach hinten augenfällig verschmälert. Die Cuticula ist ganz glatt. Der Kopf ist von dem übrigen Körper durch eine Einschnürung abgesondert und trägt an der Basis sehr lange feine Borsten (Fig. 76). Die Mundöffnung ist von Lippen umgeben, welche jedoch keine Papillen tragen. Die Mundhöhle enthält drei starke, halbmondförmige, mit den Spitzen gegen die Mundöffnung gerichtete Zähne, deren äussere Spitze mit je einem sichelförmigen Cuticular-Leistchen zusammenhängt (Fig. 76). Am Vorderrande des Oesophagus, unweit der Basis der Mundhöhle, stehen zwei keilförmige Zähne (Fig. 76). Der Oesophagus verdickt sich nach hinten allmälig und sein inneres Lumen ist mit einer ziemlich dicken Cuticularschicht bedeckt, deren scharfe Contouren bis zum Magen verfolgt werden können. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt hinter der Körpermitte. Die Spicula sind breit, umfangreich, sehr

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 134.

[2] Ebendort, pag. 135.

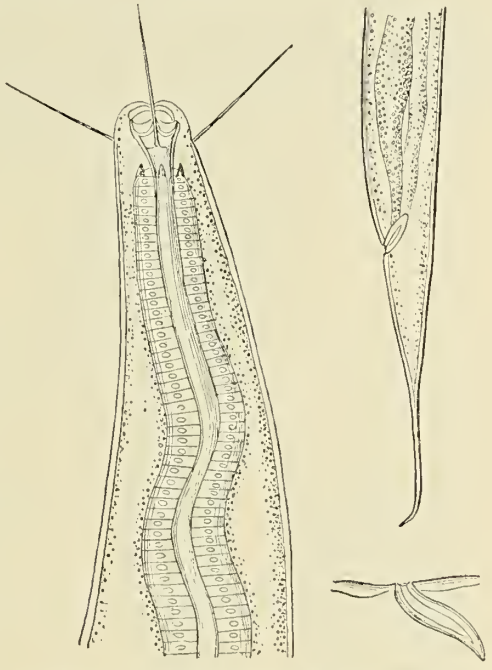
wenig *S*-förmig gekrümmt (Fig. 78). Der Schwanz ist verhältnissmässig kurz und dünn (Fig. 77).

Das einzige mir zur Verfügung stehende vollständig entwickelte Exemplar hat Francé am 17. August 1893 aus dem Plankton bei Meszesgyörök gefischt.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers . .	2·89 mm.
Länge des Oesophagus.	0·64 »
Länge des Schwanzes .	0·25 »
Grösster Durchmesser .	0·085 »

Unter den bis jetzt bekannten Arten dieser Gattung steht diese durch die Körperform und besonders durch die Structur des Schwanzes zu *Ironus ignavus* Bast. am nächsten, unterscheidet sich indessen von diesem durch die Structur der Mundhöhle, beziehungsweise der Zähne, wie auch der Spicula. Ueberdies sind die zwei anderen Arten Bewohner der feuchten Erde.



Figur 76—78. Ironus Entzii Dad.
Figur 76. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 77.* ♂ Hinteres Körperende. *Figur 78.* ♂ Spicula.

Gen. Trilobus Bast.

15. *Trilobus gracilis* Bast.

Diese Art ist eine der häufigsten Nematoden des Balaton, wo sie mit Vorliebe an den sandigen Ufern, in einer Entfernung von 100—150 Meter und einer Tiefe von 1 Meter, sowie an der Oberfläche gleichmässig vorkommt. Zur Verfügung standen mir zahlreiche männliche, wie weibliche Exemplare, welche theils Francé im Jahre 1893, und zwar am 3. April bei Akali und am 8. Juni bei Szántód am Ufer, theils Dr. Vángel im Sió aus einer Tiefe von 1 Meter, theils ich selbst am 17. Juni 1891 am Ufer bei Boglár gesammelt haben.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers . .	1·92—3·06 mm.	1·85—3·06 mm
Länge des Oesophagus .	0·45—0·57 »	0·37—0·42 »
Länge des Schwanzes .	0·2—0·27 »	0·15—0·34 »
Grösster Durchmesser .	0·085—0·119 »	0·068—0·085 »

[1] Bastian: Monograph on the Anguillulida. Transact. of the Linnean Society of London. Vol. 25, pag. 99, Pl. IX, Fig. 20—22 — Bütschli O.: Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden. Nova Acta Acad. Leopold-Carol. Bd. 36, Nr. 5, Taf. XX, (4.) Fig. 21 *a—c*, 23 a—*b*. — Linstow: Helminthologische Beobachtungen. Archiv für Naturgeschichte. Bd. 42, H. 1, pag. 11, Taf. 2, Fig. 26, 27. — Örley F.: Az Anguillulidák magánrajza. Természetrajzi Füzetek. 4. Bd., pag 130, Tab. VII, Fig. 32 *a—b*. — De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden. pag. 75, Taf. 11, Fig. 40.

Einige der untersuchten Exemplare trugen ober der Mundhöhle zwei röthlichbraune Flecke, da sie jedoch im Uebrigen mit der Stammart völlig übereinstimmten, hielt ich ihre Trennung nicht für nothwendig.

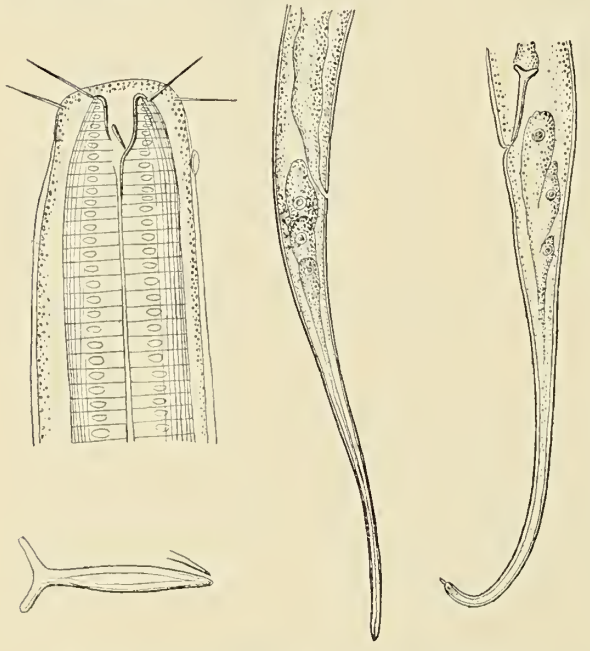
16. *Trilobus pellucidus* Bast.[1]

Diese Art ist viel seltener als die vorige; ich erlangte blos einige weibliche Exemplare welche theils ich selber am 18. Juni 1891 am Ufer bei Szántód, theils Francé am 29. Mai 1893 aus dem Grunde des Sió, theils aber Dr. Vangel aus dem Sió aus 1 Meter-Tiefe in Gesellschaft von Spongilliden und Bryozoen gesammelt haben.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten Exemplare sind folgende:

Länge des Körpers	1·7—2·72 mm.
Länge des Oesophagus	0·39—0·56 »
Länge des Schwanzes	0·22—0·38 »
Grösster Durchmesser	0·085—0·119 »

Ich habe unter den Exemplaren vollständig geschlechtsreife und junge beobachtet. Die kleineren Zahlen beziehen sich auf letztere.



Figur 79—82. Trilobus tenuicaudatus Dad.
Figur 79. ♀ Vorderes Körperende. *80. Figur* ♀ Hinteres Körperende. *Figur 81.* ♂ Hinteres Körperende. *Figur 82.* Spicula.

17. *Trilobus tenuicaudatus* n. sp.[2]

Figur 79—82.

Der Körper ist ziemlich dünn, vorn nur wenig, hinten dagegen stark verschmälert. Die Cuticula ist ganz glatt, borstenlos. Am Kopfe erheben sich sechs feine, ziemlich lange Borsten. Den Mund umgeben kaum bemerkbare kleine Lippen (Fig. 79). Die Wand der Mundhöhle ist mit drei schwach gebogenen Cuticular-Leistchen ausgefüllt, von welchen das eine beinahe so lang ist, wie die beiden andern zusammen (Fig. 79). Der Oesophagus ist fast in seinem ganzen Verlaufe gleichdick und seine drei Enddrüsen sind ziemlich gross. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig. Die Ovarien sind gerade und die Genitalöffnung liegt in der Körpermitte. Das männliche

[1] Bastian: Monograph on the Anguillulida. Transact of the Linnean Society of London. Vol. 25, pag. 100, Pl. IX, Fig. 23—24. — Bütschli: Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden. Nova Acta Acad. Leopold-Carol. Bd. 36, Nr. 5, pag. 53. — Bütschli: Untersuchungen über freilebenden Nematoden und die Gattung Chaetanotus. Zeitschr f. wiss. Zoologie. Bd. 26, pag. 377, Taf. 24, Fig. 10 *a—d.* — Örley: Az Anguillulidák magánrajza. Természetrajzi Füzetek. 4. Bd, pag. 130. — De Man: Die frei in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden. pag. 76. Taf. XI, Fig. 44.

[2] Daday J.: Ujabb adatok a Bataton mikrofaunájának ismeretéhez Math. term. tud. Értesítő 1894, Bd. XII, pag. 128.

Geschlechtsorgan beginnt in dem vordern Körperdrittel. Die Spicula sind einem Dolchgriffe ähnlich und haben sehr kleine Nebenspicula (Fig. 82). Der Schwanz des Weibchens ist dünn, der des Männchens aber noch dünner (Fig. 81), und während ersteres in einem kleinen Knopf endigt, ist letzterer fast ganz zugespitzt. Den Innenraum füllen drei grosse Drüsen aus (Fig. 80), und beim Männchen zeigen sich ausserdem in gleicher Entfernung von einander stehende kleine Praeanal-Papillen (Fig. 81).

Die mir zur Verfügung stehenden männlichen und weiblichen Exemplare hat Francé am 25. März 1893 an den Keszthelyer Ufern gesammelt.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers	1·7 mm.	2·04 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·31 »	0·32 »
Länge des Schwanzes . . .	0·31 »	0·34 »
Grösster Durchmesser . . .	0·068 »	0·034 »

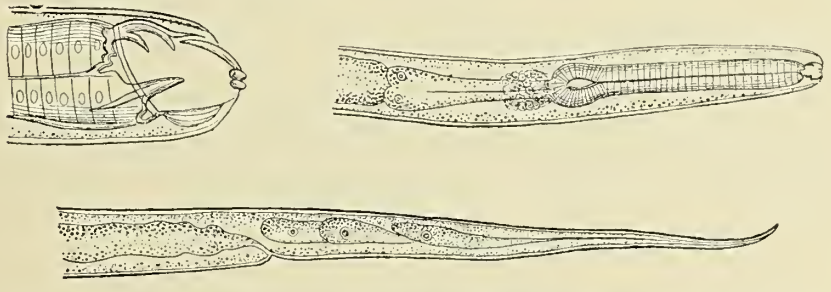
Unter den bis jetzt bekannten Süsswasserarten steht diese am nächsten zu *Trilobus longicauda* Linst., von welcher sie sich jedoch nicht nur durch die Structur der Mundhöhle und der Spicula, sowie durch die Zahl der Praeanal-Papillen, sondern auch durch ihre Grössenverhältnisse unterscheidet.

Gen. Diplogaster Bast.

18. *Diplogaster lacustris* n. sp.[1]

Figur 83—85.

Der Körper ist gestreckt, verhältnissmässig dünn, nach vorn kaum merklich, nach hinten dagegen ausserordentlich stark verschmälert. Die Cuticula ist ganz glatt, ohne Ringe und Längsfalten oder Furchen. Der Kopf ist nicht abgesondert,



Figur 83—85. Diplogaster lacustris. Dad.
Figur 83. ♀ Mund. *Figur 84.* ♀ Vorderes Körperende. *Figur 85.* ♀ Hinteres Körperende.

wohl aber zipfelartig gehoben und umschliesst die geräumige Mundöffnung; es stehen jedoch weder Borsten, noch Papillen darauf. An der Oeffnung der Mundhöhle befinden sich zwei, ganz wenig eiförmige Cuticular-Gebilde; die Wandung ist von einer starken Cuticularschicht bedeckt, von welcher an der einen Seite ein mächtiger, an der andern Seite ein kleinerer Cuticularzahn ausgeht, während auf

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez. Math term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 128.

dem Grunde zwei kleine, fast gleichgrosse Zähnchen nach vorne stehen; ausserdem ist jedoch auch noch ein ringförmig hinlaufendes Leistchen sichtbar (Fig. 83). Die zweite Hälfte des Oesophagus überragt die halbe Länge der ersten Hälfte. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig; die Ovarien sind sehr lang, entspringen in der Nähe der Geschlechtsöffnung, bilden eine Schlinge und kehren sodann zu der in der Körpermitte gelegenen Geschlechtsöffnung zurück (Fig 84). Der Schwanz ist verhältnissmässig lang, nahezu ein Sechstel der ganzen Körperlänge, sehr dünn, fast haarförmig (Fig. 85).

Das einzige mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar hat Francé am 25. März 1893 am Ufer bei Keszthely gefischt.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	2·52 mm.
Länge des Oesophagus . .	0·28 »
Länge des Schwanzes	0·31 »
Grösster Durchmesser	0·051 »

Unter den bisher bekannten Arten steht diese am nächsten zu *Diplogaster rivalis* Leyd. und *Diplogaster macrodon* Örley, weicht aber von denselben vornehmlich in der Structur der Cuticula und der Mundhöhle, sowie in den Grössenverhältnissen ab, so sehr, dass sie von denselben leicht zu unterscheiden ist.

Gen. Cephalobus Bast.

19. *Cephalobus emarginatus* de Man.[1]

Von dieser Art fand ich blos ein einziges weibliches Exemplar in dem Material, welches Francé am 25. Mai 1893 aus dem Sió gesammelt hat.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	0·59 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·13 »
Länge des Schwanzes	0·068 »
Grösster Durchmesser	0·034 »

Das untersuchte Exemplar war noch nicht ganz geschlechtsreif, und weicht von der Stammform insofern ab, als sein Schwanz dünn, spitzig, säbelförmig gekrümmt ist und an der Spitze einen kleinen Ausführungsgang trägt.

20. *Cephalobus elongatus* de Man.[2]

Von dieser Art stand mir ein einziges weibliches Exemplar, welches Francé am 24. Mai 1893 im Sió-Canal gefunden hat, zur Verfügung.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	0·76 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·17 »
Länge des Schwanzes . . .	0·068 »
Grösster Durchmesser	0·034 »

[1] De Man: Die frei in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag 97, Taf. XIV, Fig. 58.

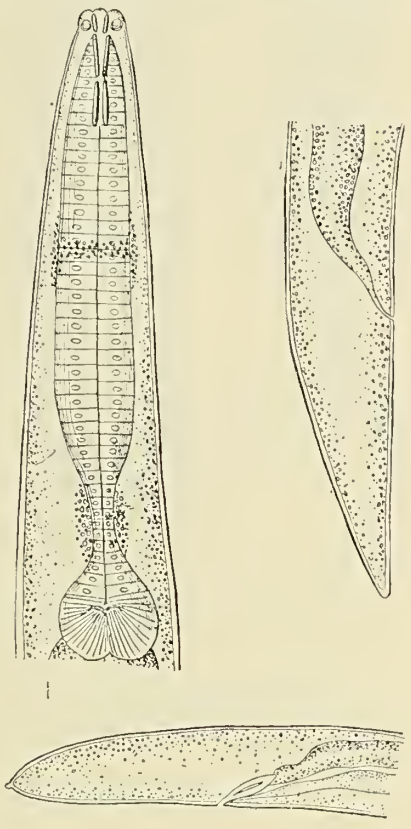
[2] Ebendort, pag. 96, Taf. XIV, Fig. 57.

Diese Art war bisher blos aus England, sowie aus den Niederlanden bekannt, wo sie DE MAN in von Süss- und Brackwasser inbibirter Erde und in sandigen Sümpfen gefunden hat.

21. *Cephalobus Lóczyi* N. SP.[1]

Figur 86—88.

Der Körper ist dünn, an beiden Enden verschmälert, bei dem Weibchen nach hinten, bei dem Männchen dagegen nach vorn mehr verjüngt. Die Cuticula ist ganz glatt. Der Kopf ist vom Hals durch eine seichte Einschnürung abgesondert und trägt ziemlich lange Papillen (Fig. 86). Die Mundöffnung ist von Lippen umgeben. Die Mundhöhle enthält ein sehr kurzes, stabförmiges Cuticular-Körperchen, dahinter liegt am Vorderende des Oesophagus ein etwas längeres, und im Oesophagus selbst ein noch längeres Cuticular-Stäbchen (Fig. 86). Der Oesophagus verdickt sich gegen das hintere Drittel stark, verschmälert sich dann rasch und endet in einem gut entwickelten Bulbus (Fig. 86). Das weibliche Geschlechtsorgan ist unpaar; der Eierstock entspringt in dem hintern Körperfünftel, zieht dann bis zum vordern Körperdrittel, biegt hier zurück und mündet in die, in der Körpermitte gelegene Geschlechtsöffnung. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt in dem vordern Körperdrittel. Die Spicula sind kurz, mehr-minder blattförmig (Fig. 88). Der Schwanz des Weibchens ist sehr kurz und gespitzt (Fig. 87), während jener des Männchens stumpf abgerundet ist und an der Spitze einen kleinen Dorn trägt (Fig. 88).



Figur 86—88. Cephalobus Lóczyi DAD.
Figur 86. ♀ Vorderes Körperende.
Figur 87. ♀ Hinteres Körperende.
Figur 88. ♂ Hinteres Körperende.

Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare (zwei weibliche und ein männliches) hat FRANCÉ am 24. Mai 1893 aus dem Sió gesammelt.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers	1·02 mm.	0·88 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·17 »	0·1 »
Länge des Schwanzes . . .	0·085 »	0·051 »
Grösster Durchmesser . . .	0·034 »	0·017 »

Unter den bisher bekannten Arten erinnert diese durch die Structur des Oesophagus an *Cephalobus nanus,* durch den Schwanz des Männchens an *Cephalobus striatus*, ist aber von diesen, wie den übrigen Arten der Gattung an der Structur der Mundhöhle, des Mundes und des Schwanzes des Weibchens sehr leicht zu unterscheiden.

[1] DADAY J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez. Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 128.

Gen. Plectus Bast.

22. *Plectus palustris* de Man.[1]

Es standen mir blos zwei weibliche Exemplare zur Verfügung, welche Francé am 25. März bei Keszthely am Ufer gesammelt hat.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·41—1·7 mm.
Länge des Oesophagus	0·3—0·35 »
Länge des Schwanzes	0·22 »
Grösster Durchmesser	0·068 »

Diese Art war bisher blos aus den Niederlanden bekannt, wo sie de Man in stehenden Süsswässern, in Teichen und Seen gefunden hat. Dem Fundort im Balaton nach zu schliessen, bevorzugt sie schlammige, mit Pflanzen bewachsene Stellen, gehört aber nicht zu den häufigen Arten.

23. *Plectus cirratus* Bast.[2]

Von den mir zur Verfügung stehenden zwei weiblichen Exemplaren ist das eine von Francé am 8. April 1893 am freien Ufer bei Akali das andere von Dr. Vángel im Juni 1893 am Ufer von Kenese gesammelt worden.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·59—1·8 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·37—0·48 »
Länge des Schwanzes . . .	0·3 »
Grösster Durchmesser . . .	0·068—0·07 »

Die Exemplare aus dem Balaton sind grösser als die grössten de Man'schen; in den übrigen Charakteren aber zeigt sich kein Unterschied zwischen ihnen.

Gen. Rhabdolaimus de Man.

24. *Rhabdolaimus balatonicus* n. sp.[3]

Figur 89—91.

Der Körper ist klein, dünn, an beiden Enden, besonders nach hinten verschmälert (Fig. 89). Die Cuticula ist fein quergeringelt. Der Kopf ist etwas abgesondert, mit papillenartigen Körperchen an der Basis behaftet (Fig. 90). Um die Mundöffnung erheben sich ebenfalls papillenartige Gebilde. Die Mundhöhle enthält kleinere und grössere zahnartige Körperchen (Fig. 90). Am Vorderende des Oeso-

[1] De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 112. Taf. XVII. Fig. 70.

[2] Bastian: Monograph on the Anguillulida. Transact. of the Linnean Society of London. Vol. 25, pag. 119, Pl. X. Fig. 81 82. — Örley: Az Anguillulidák magánrajza. Természetrajzi Füzetek. 4. Bd., pag. 73. — De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 110, Taf., XVII Fig. 68.

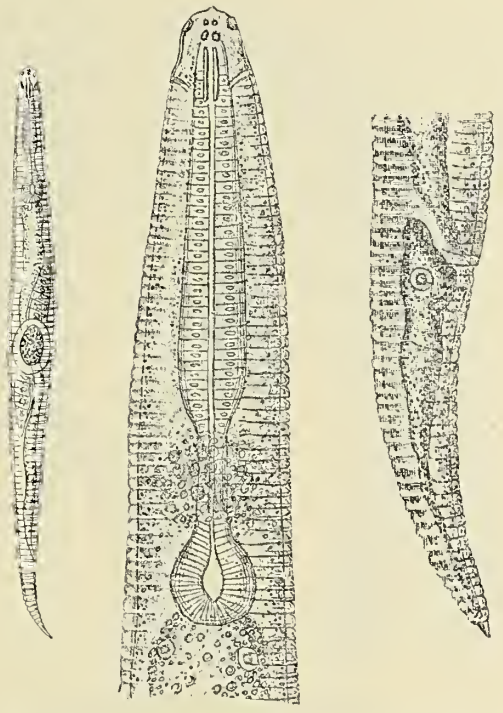
[3] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 128.

phagus liegen drei sichelförmige Cuticular-Verdickungen. Die Seitenorgane sind hornförmig und liegen dem Kopfe sehr nahe (Fig. 90). Der Oesophagus verdickt sich gegen die Mitte allmälig, dann geht er, sich stark verjüngend, in den wirklichen Bulbus über, und erinnert dadurch an jenen der Gattungen *Cephalobus* und *Rhabditis* (Fig. 90). Die Ovarien sind paarig, kurz; die Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte. Der Schwanz ist ziemlich kurz, säbelförmig gebogen, am Ende mit einem sehr kurzen und dünnen Ausführungsgang (Fig. 91). Die Körperfarbe ist gelblich-braun.

Das mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar hat Francé am 24. Mai 1893 aus dem Sió gesammelt.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers . . .	0·68	mm.
Länge des Oesophagus .	0·17	»
Länge des Schwanzes . .	0·085	»
Grösster Durchmesser . .	0·038	»



Figur 89—91. Rhabdolaimus balatonicus Dad. *Figur 89.* ♀ Das ganze Thier. *Figur 90.* ♀ Vorderes Körperende. *Figur 91.* ♀ Hinteres Körperende.

Unter den bisher bekannten Arten steht diese am nächsten zu *Rhabdolaimus terrestris* de Man, unterscheidet sich aber von diesen durch die Structur des Oesophagus und des Schwanzes. Durch die Structur des Oesophagus nähert sie sich auch der Gattung *Cephalobus,* insbesondere aber der Gattung *Rhabditis.*

Gen. Symplocostoma Bast.

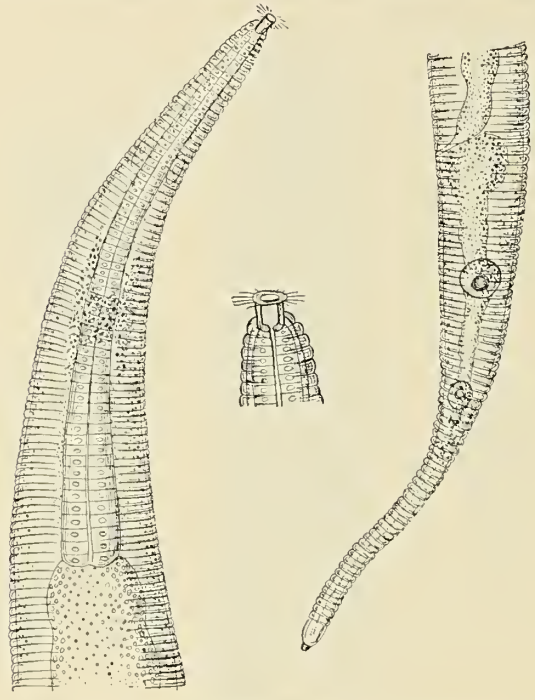
25. *Symplocostoma lacustris* n. sp.[1]

Figur 92—94.

Der Körper ist verhältnissmässig dick, an beiden Enden, besonders nach hinten, augenfällig verschmälert. Die Cuticula ist scharf quergeringelt; die Ringe bestehen aus Längs- und Querreihen kleiner viereckiger Feldchen. Der Kopf ist vom übrigen Körper nicht abgesondert. Die Mundöffnung ist kelchförmig, ihre Wandung von einer dicken Cuticula begrenzt und sie functionirt wie ein aus- und einstülpbarer Rüssel. Die Mundöffnung ist mit sehr feinen Haaren umsäumt (Fig. 93). Der Oesaphagus verdickt sich nach hinten allmälig, sein Lumen ist sehr eng und enthält keine Cuticular-Verdickung (Fig. 89). Das weibliche Geschlechtsorgan ist unpaar; das Ovarium liegt in dem vordern, die Geschlechtsöffnung aber in dem hintern Körperdrittel. Sie gebiert lebendige Junge und enthält im Körperinnern

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez. Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 128.

mehrere in verschiedenen Entwickelungsstadien befindliche Embryonen. Der Schwanz ist dünn und endigt an der Spitze in einem birnförmigen Knoten, an welchem eine kleine Ausführungsröhre entspringt. Der Innenraum des Schwanzes ist von grossen Drüsen erfüllt (Fig. 94). Das Männchen ist unbekannt.



Figur 92—94. Symplocosium lacustris Dad.
Figur 92. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 93.* ♀ Mund.
Figur 94. ♀ Hinteres Körperende.

Die mir zur Verfügung stehenden fünf weiblichen Exemplare hat Francé zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten gesammelt; und zwar im Jahre 1893 am 24. Juli bei Kenese im Uferrohr und im Plankton je ein Exemplar, am 20. August bei Balaton-Füred aus dem Ufergrund ein Stück und am 30. September bei Tihany am Ufer im Plankton je ein Stück.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Länge des Körpers .	1·47—1.56	mm.
Länge des Oesophagus	0·34	»
Länge des Schwanzes .	0·34	»
Grösster Durchmesser	0·085	»

Unter den bisher bekannten Arten der Gattung steht diese am nächsten zu *Symplocostoma vivipara* Bast., und ist deshalb sehr interessant, weil die übrigen Arten der Gattung blos aus dem Meere bekannt sind; sie ist also bis jetzt ihr erster und einziger Vertreter aus dem Süsswasser.

Gen. Dorylaimus Duj.

26. *Dorylaimus Bastiani* Bütschli[1]

Das einzige mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar habe ich in den Ueberresten der von Dr. Vángel gesammelten Spongilliden und Bryozoen gefunden.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·95	mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·34	»
Länge des Schwanzes	0·12	»
Grösster Durchmesser	0·034	»

Diese Art war bisher nur aus feuchter Erde bekannt. Das von mir untersuchte Exemplar war übrigens noch nicht ganz geschlechtsreif, und es ist sicherlich diesem Umstande zuzuschreiben, dass meine Messungen von jenen de Man's etwas differiren.

[1] Bütschli: Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden. Nova Acta Acad. Leopold-Carol. Bd. 36, Nr. 5, pag. 29. Taf. XVII, (1.) Fig 3, *a—b*. — De Man: Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden. Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereeniging. Deel. II, 1876. pag. 32, Pl. V. Fig. 11, *a—b*. — De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 185, Taf. XXXI, Fig. 131.

27. *Dorylaimus Bastiani* Bütsch.[1]

Var. longicaudatus n. v.

Figur 95.

Der Körper ist ziemlich dünn, vorn nur wenig, hinten aber stark verschmälert, der Kopf jedoch ist viel dünner als der Hals. Der Oesophagus verschmälert sich allmälig. Die weibliche Genitalöffnung liegt in der Körpermitte. Der Schwanz verjüngt sich in geringer Entfernung von der Analöffnung plötzlich; in seiner hintern Hälfte ist er gegen den Rücken gebogen und endet spitzig; an seiner Basis sind Drüsen vorhanden (Fig. 95).

Das einzige mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar stammt aus meiner am 18. Juni 1891 am Ufer bei Szántód gemachten Ausbeute.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·61 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·32 »
Länge des Schwanzes	0·17 »
Grösster Durchmesser	0·068 »

Diese Varietät unterscheidet sich von der Stammform hauptsächlich dadurch, dass ihr vorderes Körperende weniger dünn und ihr Schwanz viel länger und spitziger ist. Der Grund der Variation und besonders der grösseren Länge des Schwanzes dürfte in der verschiedenen Lebensweise zu finden sein. Ich erachte es nämlich für sehr wahrscheinlich, dass die Verlängerung des Schwanzes bei dem Exemplar aus dem Balaton durch den Aufenthalt im Wasser veranlasst worden ist.

Figur 95. Dorylaimus Bastiani Bütsch. *var. longicaudatus* Dad. ♀ Hinteres Körperende.

28. *Dorylaimus bryophilus* de Man.[2]

Es stand mir ein einziges weibliches Exemplar zur Verfügung, welches ich am 19. Juni 1891 bei Boglár, in einer Entfernung von 150 Meter vom Ufer, gesammelt habe.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·44 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·25 »
Länge des Schwanzes	0·03 »
Grösster Durchmesser , . . .	0·051 »

Diese Art war bisher blos aus den Niederlanden bekannt, wo de Man sie im feuchten, sandigen Boden beobachtete. Das von mir untersuchte Exemplar ist etwas länger als die de Man'schen.

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 128.

[2] De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 172, Taf. XXVIII, Fig. 115.

29. *Dorylaimus filiformis* Bast.[1]

Es standen mir nicht weniger als zwölf weibliche Exemplare zur Verfügung. Eines derselben habe ich selbst am 19. Juni 1891 bei Boglár, 150 Meter vom Ufer entfernt, gesammelt; eines hat Francé am 22. Mai 1893 von Keszthely aus dem Plankton gebracht; die übrigen hat Dr. Vángel im September 1893 am Ufer bei Szántód mit Ueberresten von Spongillen und Bryozoen herausgefischt.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·7—2·8 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·34—0·44 »
Länge des Schwanzes . . .	0·15—0·18 »
Grösster Durchmesser . . .	0·051—0·053 »

Das grösste der untersuchten Exemplare ist um nahezu einen mm. länger als die grössten de Man'schen Exemplare.

30. *Dorylaimus intermedius* de Man[2]

Das einzige Exemplar, welches mir zu Gesicht gekommen ist, hat Francé am 24. Juli 1893 am Rohrufer bei Kenese gesammelt. Dasselbe war jedoch in einem solchen Zustande, dass ich es eben nur zu bestimmen, die Grössenverhältnisse desselben jedoch nicht festzustellen vermochte. Uebrigens ist dies eine in feuchter Erde lebende Art und ausser aus dem Balaton nur noch aus dem Rothersee bei Luzern bekannt.

31. *Dorylaimus limnophilus* de Man.[3]

Das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar habe ich am 19. Juni 1891 bei Boglár, 150 Meter vom Ufer entfernt, gesammelt.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	3·31 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·68 »
Länge des Schwanzes	0·18 »
Grösster Durchmesser	0·085 »

Zu erwähnen ist, dass diese Art bis jetzt blos aus den Niederlanden bekannt gewesen ist, wo de Man sie in süsswassergetränktem Boden gefunden hat. Seine Exemplare sind aber bedeutend kleiner als die meinigen.

32. *Dorylaimus macrolaimus* de Man.[4]

Es standen mir sowohl vollständig geschlechtsreife, als auch junge männliche und weibliche Exemplare zur Verfügung, welche theils Francé am 28. März 1893 im Sió, theils aber Dr. Vángel in Gesellschaft von Spongillen und Bryozoen gesammelt hatte.

---

[1] Bastian: Monograph on the Anguillulida: Transaction of the Linnean Society of London, Vol. 25, pag. 107, Pl. X, Fig. 48, 49 — De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 187, Taf. XXXII, Fig. 134.

[2] De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 173, Taf. XXVII, Fig. 43.

[3] Ebendort, pag. 184, Taf. XXXI, Fig. 130.

[4] Ebendort, pag. 191, Taf. XXXIII, Fig. 138.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers . . .	2·38—3·74 mm.	2·72—3·4 mm.
Länge des Oesophagus. .	0·47—0·91 »	0·51—0·68 »
Länge des Schwanzes . .	0·15—0·34 »	0·034 »
Grösster Durchmesser . .	0·051—0·119 »	0·068 »

Diese Art ist bis jetzt nur aus den Niederlanden bekannt gewesen, wo DE MAN sie in wassergetränkter feuchter Erde gefunden hat. Die Exemplare aus dem Balaton sind etwas kleiner als die niederländischen, was wohl der Verschiedenheit des Aufenthalts zuzuschreiben ist.

33. *Dorylaimus microdorus* DE MAN.[1]

Das einzige mir vorliegende, noch nicht völlig geschlechtsreife weibliche Exemplar hat FRANCÉ am 7. Juni 1893 an den Ufern von Szántód gesammelt.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	0·51 mm.
Länge des Oesophagus	0·1 »
Länge des Schwanzes	0·03 »
Grösster Durchmesser	0·03 »

Diese Art ist bis jetzt nur aus den Niederlanden bekannt gewesen, wo DE MAN sie im feuchten Sandboden gefunden hat.

34. *Dorylaimus obtusicaudatus* BAST.[2]

Das einzige mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar hat Dr. VÁNGEL im Sió aus einer Tiefe von einem Meter heraufgebracht.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	2·21 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·59 »
Länge des Schwanzes	0·085 »
Grösster Durchmesser	0·136 »

Diese Art ist bis jetzt nur aus feuchtem Sandboden bekannt gewesen und der Balaton ist ihr erster Süsswasserfundort. Vermöge ihrer Grössenverhältnisse steht sie übrigens näher zu *Dorylaimus papillatus* BAST.-BÜTSCH., als zu *Dorylaimus obtusicaudatus* DE MAN. Ausserdem ist zu bemerken, dass mein Exemplar noch nicht völlig geschlechtsreif war und keine vollständig entwickelten Eier enthielt.

35. *Dorylaimus stagnalis* DUJ.[3]

Die drei mir zur Verfügung stehenden Exemplare, zwei Weibchen und ein Männchen, habe ich am 19. Juni 1891 bei Boglár am Ufer gesammelt.

---

[1] DE MAN: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden pag. 173, Taf. XXVIII, Fig. 116.

[2] BASTIAN: Monograph on the Anguillulida; Transact. of the Linnean Society of London, Vol. 25, pag. 106, Pl. IX Fig. 41, 42. — DE MAN: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 167, Taf. XXVI, Fig. 109.

[3] BASTIAN: Ebendort, Fig. 35—37. — BÜTSCHLI: Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden; Nova Acta Acad. Leopold-Carol., Bd. 36, Nr. 5, pag. 27, Taf. XX, (1.) Fig. 4, *a—d.*

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

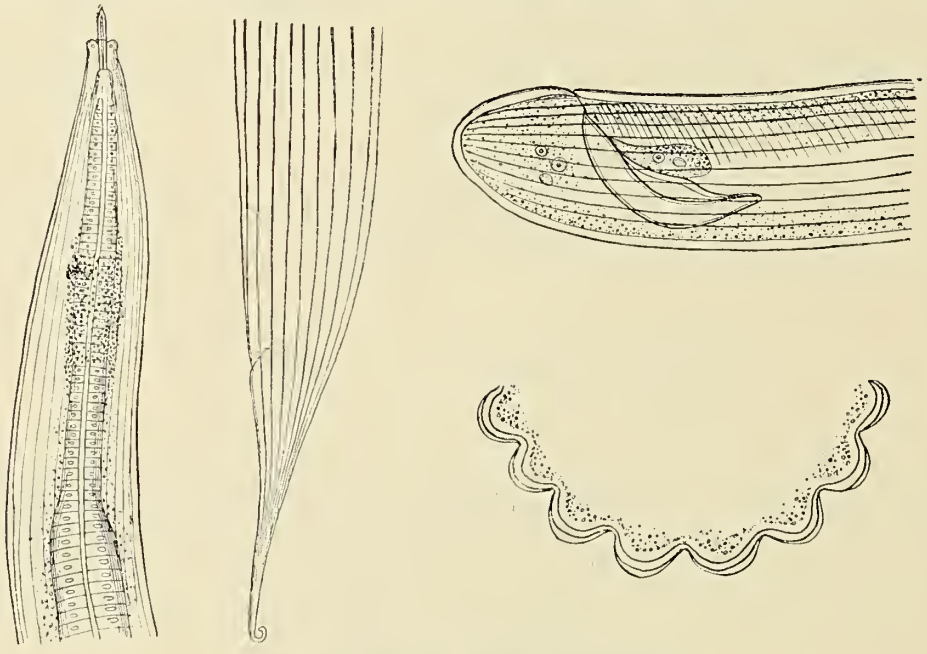
	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers	3·82—4·25 mm.	5·1 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·59—0·81 »	1·15 »
Länge des Schwanzes . . .	0·22—0·25 »	0·068 »
Grösster Durchmesser . . .	0·085—0·153 »	0·187 »

Die weiblichen Exemplare waren jedoch noch nicht völlig geschlechtsreif, und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass ihre Grössenverhältnisse von den Angaben DE MAN's, wonach vollständig geschlechtsreife weibliche Exemplare die Länge von 7·5 mm. erreichen, ziemlich abweichen. Das Männchen dagegen war ganz geschlechtsreif und die Spicula desselben stimmten mit den BÜTSCHLI'schen Abbildungen vollständig überein; Papillen jedoch, wie BÜTSCHLI, habe ich nicht wahrgenommen.

36. *Dorylaimus striatus* N. SP.[1]

Figur 96—99.

Der Körper ist ziemlich dick, an beiden Enden verschmälert, der des Weibchens jedoch hinten bedeutend mehr, als der des Männchens. Die Cuticula ist ihrer



Figur 96—99. Dorylaimus striatus DAD.
Figur 96. ♀ Vorderes Körperende. *Figur 97.* ♀ Hinteres Körperende. *Figur 98.* ♂ Hinteres Körperende. *Figur 99.* ♂ Hautdurchschnitt.

— BÜTSCHLI: Untersuchungen über freilebenden Nematoden und die Gattung Chaetonotus; Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 26, pag. 379, Taf. 25, Fig. 13 *a—c* — ÖRLEY: Az Anguillulidák magánrajza; Természetrajzi Füzetek, 4. Bd, pag. 125, Tab. 6, Fig. 26 *a—d*, Tab. 7, Fig. 26 *e—l*. — DE MAN: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 186, Taf. XXXII, Fig. 132

[1] DADAY J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 128.

ganzen Länge nach längsgefurcht; die Furchen sind ziemlich breit und 18—20 an der Zahl (Fig. 96). Der Kopf ist durch eine Einschnürung abgesondert. Den Mund umgeben sechs Lippen, auf welchen sich zwei Reihen kleiner Papillen erheben (Fig. 96). Der Oesophageal-Stachel ist stark und liegt in einem Korb (Fig. 96). Der Oesophagus ist bis zur Mitte dünn und verdickt sich dann plötzlich. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig und die Genitalöffnung liegt in der Körpermitte. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt in dem vordern Körperdrittel. Die Spicula sind sichelförmig (Fig. 98). Vor der männlichen Geschlechtsöffnung stehen keine Papillen. Der Schwanz des Weibchens ist fast fadenförmig, an der Spitze constant einwärts gerollt (Fig. 97), der des Männchens dagegen fast abgerundet (Fig. 98).

Die mir zur Verfügung stehenden männlichen und weiblichen Exemplare sind zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen des Balaton gesammelt worden. Ein Männchen habe ich selbst am 19. Juni 1891 bei Boglár, in der Entfernung von 150 Meter vom Ufer erbeutet; Francé hat im Jahre 1893 am 1. Juni aus dem Grunde des Sió ein Männchen, am 9. Juni bei Szántód ein Weibchen, und am 4. August am Ufer bei Tihany zwei Weibchen, Dr. Vángel aber im September 1893 aus dem Sió, aus ein Meter-Tiefe, ein Weibchen herausgebracht.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers	2·55—5·1 mm.	4·08—5·69 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·71—1·19 »	1·15 »
Länge des Schwanzes . . .	0·25—0·27 »	0·068 »
Grösster Durchmesser . . .	0·085—0·187 »	0·17 »

Unter den bisher bekannten Arten steht diese am nächsten zu *Dorylaimus stagnalis*, das Männchen erinnert jedoch einigermaassen auch an *Dorylaimus superbus;* unterscheidet sich aber von diesen, sowie von den übrigen Arten durch die auffallende Längsfurchung der Cuticula. Diese Art scheint im Balaton sehr häufig zu sein; darauf deutet der Umstand, dass sie darin an so vielen Fundorten und in verhältnissmässig so vielen Exemplaren gefunden worden ist.

b) *Arten des Kleinen Balaton.*

Gen. Monhystera Bast.

1. *Monhystera stagnalis* Bast.

Es stand mir blos ein einziges männliches Exemplar aus dem von Dr. Vángel gesammelten Material zur Verfügung.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·87 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·47 »
Länge des Schwanzes	0·34 »
Grösster Durchmesser	0·068 »

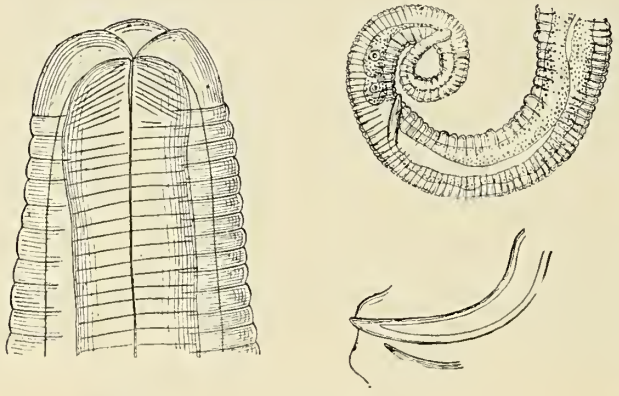
Es unterscheidet sich von den Männchen der bisher bekannten Arten dieser Gattung dadurch, dass es an der Analöffnung weder Papillen, noch Borsten trägt. Uebrigens halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass es das Männchen einer andern Wasserart sein könne; der Schwanz jedoch ist dem auf der Abbildung Bastian's am nächsten.

Gen. Tripyla Bast.

2. *Tripyla gigantea* n. sp.

Figur 100—102.

Der Körper ist dick, an beiden Enden, besonders nach hinten verschmälert. Die Cuticula ist dick, augenfällig quergeringelt; die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Der Kopf ist von dem Halse nicht abgesondert. Der Mundrand trägt kleine lippenähnliche Zapfen (Fig. 100). Eine Mundhöhle fehlt und die Mundöffnung führt unmittelbar in den Oesophagus. Der Oesophagus ist in der ganzen Länge gleich dick, die am Ende desselben befindlichen Drüsen aber sind klein (Fig. 100). Das männliche Geschlechtsorgan entspringt im vordern Körperdrittel. Die Spicula sind sichelförmig gebogen und ebenso geformt sind auch die Nebenspicula (Fig. 102). Das Männchen trägt vier Paar Praeanalpapillen. (Fig. 101). Der Schwanz ist verhältnissmässig kurz, an der Spitze keulenförmig verdickt, mit einem kleinen Ausführungsgang darauf und zwei grossen Drüsen im Innern (Fig. 101).



Figur 100—102. Tripyla gigantea Dad.
Figur 100. ♂ Kopfende. *Figur 101.* ♂ Hinteres Körperende. *Figur 102.* ♂ Spicula.

Es stand mir ein einziges geschlechtsreifes Männchen zur Verfügung, welches Dr. Vángel im Laufe des Jahres 1893 gesammelt hat.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	4·25 mm.
Länge des Oesophagus	0·68 »
Länge des Schwanzes	0·68 »
Grösster Durchmesser	0·18 »

Diese ist die grösste der bisher bekannten Arten dieses Genus, indem sie sogar um 1 mm. länger ist als die Art *Tripyla papillata* Bütsch. Uebrigens steht sie dieser am nächsten, unterscheidet sich aber von ihr durch die Structur ihres Mundes und durch das Vorhandensein, sowie auch die Anzahl ihrer Praeanalpapillen, indem *Tripyla papillata* um den Mund kleine Papillen und vorn am Halse je sechs kleine Dornen, aber keine Praeanalpapillen hat.

3. *Tripyla papillata* Bütsch.

Das einzige mir zur Verfügung stehende geschlechtsreife Weibchen hat Dr. Vángel geammelt:

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	3 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·54 »

Länge des Schwanzes	0·59 mm.
Grösster Durchmesser	0·102 »

Wie aus diesen Zahlen ersichtlich, ist das Exemplar aus dem Kleinen Balaton um einen ganzen mm. länger als die Exemplare aus dem Grossen Balaton.

Gen. Chromadora Bast.

4. *Chromadora balatonica* Dad.

Von dieser Art, welche mir aus dem Grossen Balaton in mehreren geschlechtsreifen Exemplaren vorlag, standen mir aus dem Kleinen Balaton blos einige ganz junge Exemplare zur Verfügung, welche Dr. Vángel im Laufe des Jahres 1893 gesammelt hat.

Gen. Trilobus Bast.

5. *Trilobus gracilis* Bast.

Es standen mir mehrere, vollständig geschlechtsreife Exemplare zur Verfügung, welche Francé und Dr. Vángel im Laufe des Jahres 1893 an verschiedenen Punkten des Kleinen Balaton gesammelt haben.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Länge des Körpers	2·12—2·29 mm.
Länge des Oesophagus. . . .	0·42 »
Länge des Schwanzes	0·34 »
Grösster Durchmesser	0·085 »

Diese Art scheint im Kleinen Balaton sehr gemein zu sein.

6. *Trilobus pellucidus* Bast.

Das von Dr. Vángel im Laufe des Jahres 1893 gesammelte Material enthielt mehrere geschlechtsreife Exemplare dieser Art.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Länge des Körpers	2·48—2·58 mm.
Länge des Oesophagus. . .	0·35—0·4 »
Länge des Schwanzes . . .	0·19—0·27 »
Grösster Durchmesser . . .	0·068—0.085 »

Diese Art ist fast ebenso häufig, wie die vorangehende.

Gen. Diplogaster M. Sch.

7. *Diplogaster rivalis* Leid.[1]

Die mir zur Verfügung stehenden, geschlechtsreifen männlichen und weiblichen Exemplare sind von Francé und Dr. Vángel im Laufe des Jahres an verschiedenen Punkten des Kleinen Balaton gesammelt worden.

---

[1] Leydig: Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie. 1854, pag. 291, Taf XI, Fig. 8, 9. — Bütschli: Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden; Nova Acta Acad. Leopold-Carol. Bd. 36, pag. 120, Taf. XXVII, (11) Fig. 68. — De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 86, Taf. XII, Fig. 50.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten Exemplare sind folgende:

	Weibchen	*Männchen*
Länge des Körpers	2·04—2·2 mm.	1·7—1·95 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·28—0·3 »	0·25—0·28 »
Länge des Schwanzes . . .	0·2—0·33 »	0·25 »
Grösster Durchmesser . . .	0·051 »	0·18—0·19 »

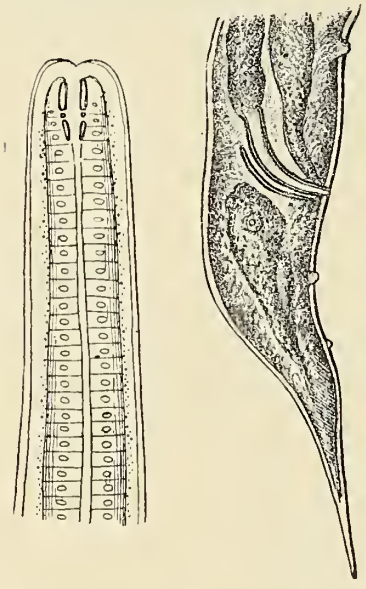
Die Exemplare aus dem Kleinen Balaton sind zwar mit den von den Autoren beschriebenen Exemplaren vollständig identisch, aber trotz ihrer vollen Geschlechtsreife etwas kleiner; die von DE MAN beobachteten z. B. erreichten die Länge von 2·6 mm.

GEN. Cephalobus BAST.

8. *Cephalobus stagnalis* N. SP.

Figur 103—104.

Der Körper ist ziemlich dünn, an beiden Enden, besonders aber hinten ziemlich verschmälert. Die Cuticula ist ganz glatt. Der Kopf ist von dem übrigen Körper nicht abgesondert. Die Mundhöhle, beziehungsweise das vordere Ende des Oesophagus, enthält zwei mässig lange und hinter diesen zwei kürzere Cuticular-Stäbchen, zwischen diesen aber je ein Cuticular-Knöpfchen (Fig. 103). Der Oesophagus verdickt sich bis gegen die Mitte allmälig, verjüngt sich dann plötzlich und endigt in einem kleinen Bulbus (Fig. 103). Das männliche Geschlechtsorgan entspringt im vordern Körperdrittel; die Zellen der Samenfäden sind ziemlich gross. Die Spicula sind sichelförmig und neben ihnen befinden sich ebenso geformte Nebenspicula (Fig. 104). Vor der Afteröffnung habe ich ein Paar, hinter derselben aber zwei Paar Analpapillen gefunden (Fig 104). Der Schwanz ist sehr spitzig und etwas nach unten gebogen (Fig. 104).



Figur 103—104. Cephalobus stagnalis DAD.
Figur 103. ♂ Vorderes Körperende.
Figur 104. ♂ Hinteres Körperende.

Ich fand in dem von Dr. VÁNGEL im Laufe des Jahres 1893 gesammelten Material ein einziges, völlig geschlechtsreifes männliches Exemplar.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	0·93 mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·22 »
Länge des Schwanzes	0·085 »
Grösster Durchmesser	0·034 »

Von den übrigen bisher bekannten Arten unterscheidet sich diese durch die Structur des Schwanzes und des vorderen Endes des Oesophagus, sowie durch die Analpapillen.

Gen. Symplocostoma Bast.

9. *Symplocostoma lacustris* Dad.

Das einzige mir vorliegende junge Exemplar hat Francé im August 1893 im Röhricht des Kleinen Balatou gesammelt.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	1·32	mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·25	»
Länge des Schwanzes	0·2	»
Grösster Durchmesser	0·034	»

Die Erscheinungsweise im Kleinen Balaton stimmt mit der im Grossen Balaton fast vollständig überein.

Gen. Dorylaimus Duj.

10. *Dorylaimus crassus* de Man.[1]

Das einzige mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar hat Francé im August 1893 im Röhricht des Kleinen Balaton erbeutet.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	3·4	mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·59	»
Läge des Schwanzes	0·28	»
Grösster Durchmesser	0·119	»

Mein Exemplar ist etwas kleiner als die von de Man beschriebenen Exemplare, was wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, dass dasselbe noch nicht vollständig geschlechtsreif ist. Zu bemerken ist übrigens, dass de Man seine Exemplare in süsswassergetränkter feuchter Erde gefunden hat, mithin der Kleine Balaton der erste Süsswasserfundort dieser Art ist.

11. *Dorylaimus filiformis* Bast.

Das einzige mir vorliegende weibliche Exemplar hat Dr. Vángel im Laufe des Jahres 1893 gefunden.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Länge des Körpers	2·55	mm.
Länge des Oesophagus . . .	0·42	»
Länge des Schwanzes	0·25	»
Grösster Durchmesser	0·051	»

Diese Art scheint im Kleineu Balaton weniger häufig zu sein, als im Grossen Balaton, dessen Exemplare jedoch dem von mir untersuchten an Grösse gleichkommt.

[1] De Man: Die frei, in der feuchten Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden, pag. 186, Taf. XXXII, Fig. 133.

Nach dem Voranstehenden ist es mir gelungen, in dem während der Jahre 1891 und 1893 gesammelten Material aus dem Grossen Balaton 36, aus dem Kleinen Balaton aber 11 Arten, d. i., mit Abzug der den beiden Seen gemeinschaftlichen, insgesammt 40 Arten zu beobachten. Unter den verzeichneten Arten sind 16 neue Arten und 2 neue Varietäten.

II. Die Arten, nach ihrer Lebensweise gruppirt.

Die Lebensweise, sowie die Umstände des Vorkommens der im vorigen Kapitel aufgezählten und beschriebenen Arten sind, laut den literarischen Angaben, sehr verschieden. Wir finden nämlich darunter solche, welche nur aus Süsswasser; solche, welche nur aus feuchtem Boden, und solche, welche aus Süsswasser und aus feuchtem Boden bekannt gewesen sind. Von diesem Gesichtspunkt aus sind die aus der Mikrofauna des Grossen und Kleinen Balaton bisher bekannten freilebenden *Nematoden* folgendermassen zu gruppiren:

a) ***Blos aus Süsswasser bekannte Arten.***

Monhysteria dubia Bütsch.
» *stagnalis* Bast.
Tripyla glomerans Bast.
» *papillata* Bütsch.
5. *Chromadora bioculata* M. Sch.
Mononchus macrostoma Bast.
Trilobus gracilis Bast.
Trilobus pellucidus Bast.
Diplogaster rivalis Leyd.
10. *Cephalobus elongatus* de Man.
Plectus palustris de Man.
» *cirratus* de Man.
Dorylaimus filiformis Bast.
» *stagnalis* Duj.

Mithin besteht der dritte Theil der aus dem Grossen und Kleinen Balaton beobachteten Arten aus solchen, welche aus Süsswasser auch früher schon bekannt gewesen sind, und folglich ist das Auftreten derselben in beiden Seen als ganz natürlich zu betrachten und zu bezeichnen. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass in keinem einzigen der durchforschten Süsswässer sämmtliche hier aufgezählte Arten vorgefunden worden sind, in dieser Beziehung also die beiden Balaton ohne Gleichen dastehen.

b) ***Blos aus feuchtem Boden bekannte Arten.***

Cephalobus emarginatus de Man.
Dorylaimus Bastiani Bütsch.
» *bryophilus* Bütsch.
» *crassus* de Mam.
5. *Dorylaimus intermedius* de Man.
» *limnophilus* de Man.
» *macrolaimus* de Man.
» *microdorus* de Man.
Dorylaimus obtusicaudatus Bast.

Somit besteht nicht ganz der vierte Theil der beobachteten Arten aus solchen, welche bisher blos aus wassergetränktem Boden, und zwar aus sandigem und Humus-Boden bekannt gewesen sind. Das Vorkommen derselben in den beiden Balaton ist also das erste Beispiel dafür, dass sie, ausser der feuchten Erde, auch im Wasser gedeihen.

c) In Wasser und feuchter Erde gleichmässig vorkommende Arten.

Tripyla papillata Bütsch.

Demnach ist bisher blos eine Art bekannt gewesen, welche der eine Forscher im Wasser, der andere dagegen in feuchter Erde gefunden hat, und zwar Bütschli im Wasser, de Man aber in feuchter Erde.

d) Specifische Arten der beiden Balaton.

Alaimus filiformis n. sp.
Aphanolaimus aquaticus n. sp.
Tripyla dentata n. sp.
» *gigantea* n. sp.
5. *Desmolaimus balatonicus* n. sp.
Chromadora bathybia n. sp.
» *bulbosa* n. sp.
» *balatonica* n. sp.
Mononchus macrostoma Bast.
var. *armatus* n. var.
10. *Ironus Entzii* n. sp.
Trilobus tenuicaudatus n. sp.
Diplogaster lacustris n. sp.
Cephalobus Lóczyi n. sp.
» *lacustris* n. sp.
15. *Rhabdolaimus balatonicus* n. sp.
Symplocostoma lacustris n. sp.
Dorylaimus Bastiani Bütsch.
var. *longicaudatus* n. var.
Dorylaimus striatus n. sp.

Laut diesem Verzeichniss besitzen also die beiden Balaton 16 specifische, oder wenn man will, neue Arten und zwei neue Varietäten, d. i. mehr als ein Drittel der sämmtlichen Arten, und zwar solcher, welche bisher nur aus den beiden Balaton bekannt sind.

Es dürfte nicht ganz uninteressant sein, wenn ich an dieser Stelle nachweise, welche Verbreitung die von mir aus den beiden Balaton beobachteten Arten haben, und beziehungsweise unter welchen Naturverhältnissen dieselben vorkommen. Um dieser Aufgabe einigermaassen zu entsprechen, muss ich vor Allem betonen, was übrigens als Thatsache bekannt ist, dass die Ufer des Grossen Balaton nicht überall gleichartig sind. Denn während z. B. ein Theil der durch das Comitat Veszprém begrenzten Ufer — der nordöstliche — von Siófok bis Kenese sandigen Boden hat und frei von Schilf und Rohr ist, — ein anderer Theil aber — der nördliche und nordwestliche — von Kenese bis Almádi schlammig und mit Seegras und mit Rohr bewachsen ist, — sind die durch das Comitat Somogy begrenzten Ufer von Siófok bis Balaton-Szt-György durchwegs sandig, frei von Rohr und Seegras, — die durch das Comitat Zala begrenzten Ufer aber von Keszthely bis Almádi ausnahmslos schlammig, mit Schilf und Rohr bewachsen. Diese differirenden Naturverhältnisse müssen nothwendigerweise das Vorkommen und die Verbreitung der freilebenden *Nematoden* beeinflussen, wie dies auch thatsächlich der Fall ist, was am klarsten ins Auge fällt, wenn wir die beobachteten Arten nach den Naturverhältnissen der Ufer gruppiren. Der Einfachheit halber nehme ich die Gruppirung nach den Ufern der betreffenden Komitate vor.

1. Veszprémer Ufer.

a) Sandiges Ufer.

(Von Siófok bis Kenese.)

Monhystera dubia Bütsch.
» *stagnalis* Bast.
Tripyla dentata n. sp.
Trilobus gracilis Bast.
» *pellucidus* Bast.
Chromadora bathybia n. sp.
Chromadora bulbosa n. sp.
Cephalobus balatonicus n. sp.
» *emarginatus* de Man.
» *elongatus* de Man.
Rhabdolaimus balatonicus n. sp.
Dorylaimus obtusicaudatus Bast.
Dorylaimus striatus n. sp.

b) Schlammiges, mit Schilf und Rohr bewachsenes Ufer.

(Von Kenese bis Almádi.)

Plectus cirratus Bast.
Symplocostoma lacustris n. sp.
Dorylaimus intermedius de Man.

2. Somogyer Ufer.

(Von Siófok bis Balaton-Szt-György.)

Alaimus filiformis n. sp.
Aphanolaimus aquaticus n. sp.
Monhystera dubia Bütsch.
» *stagnalis* Bast.
Tripyla glomerans Bast.
Desmolaimus balatonicus n. sp.
Chromadora balatonica n. sp.
» *bioculata* M. Sch.
Mononchus macrostoma Bast.
var. *armatus* n. var.
Trilobus gracilis Bast.
Trilobus pellucidus Bast.
Dorylaimus Bastiani Bütsch.
var. *longicaudatus* n. var.
Dorylaimus bryophilus de Man.
» *filiformis* Bast.
» *limnophilus* de Man.
» *macrolaimus* de Man.
» *microdorus* de Man.
» *stagnalis* Duj.
» *striatus* n. sp.
Cephalobus Lóczyi n. sp.

3. Zalaer Ufer.

(Von Keszthely bis Almádi.)

Aphanolaimus aquaticus n. sp.
Monhystera dubia Bütsch.
Tripyla papillata Bütsch.
Chromadora bulbosa n. sp.
» *bioculata* M. Sch.
Ironus Entzii n. sp.
Trilobus gracilis Bast.
» *tenuicaudatus* n. sp.
Diplogaster lacustris n. sp.
Plectus cirratus Bast.
» *palustris* de Man.
Symplocostoma lacustris n. sp.
Dorylaimus Bastiani Bütsch
» *filiformis* Bast.
» *macrolaimus* de Man.
» *striatus* n. sp.

Aus einer Vergleichung der in obigen drei Gruppen verzeichneten Daten geht hervor, dass an den sandigen Ufern des Grossen Balaton bedeutend mehr freilebende *Nematoden* gedeihen, als an den schlammigen, schilf- und rohr-

bewachsenen Ufern. Um die Verschiedenheit der Arten der beiderlei Fundorte besser zu veranschaulichen, halte ich es für angezeigt, dieselben nach diesen Kategorien zu gruppiren.

1. *Am sandigen Ufer wohnende Arten.*

Alaimus filiformis N. SP.
Monhystera stagnalis BAST,
Tripyla dentata N. SP.
» *glomerans* BAST.
Desmolaimus balatonicus N. SP.
Chromadora balatonica N. SP.
» *bathybia* N. SP.
Cephalobus emarginatus DE MAN.
» *elongatus* DE MAN.
Rhabdolaimus balatonicus N. SP.
Mononchus macrostoma BAST.
var. *armatus* n. var.
Trilobus pellucidus BAST.
Dorylaimus Bastiani BÜTSCH.
var. *longicaudatus* n. sp.
Dorylaimus bryophilus DE MAN.
» *microdorus* DE MAN.
» *obtusicaudatus* BAST.
» *stagnalis* DUJ.
Cephalobus Lóczyi N. SP.

2. *An schlammigen, schilf- und rohrbewachsenen Ufern wohnende Arten.*

Tripyla papillata BÜTSCH.
Ironus Entzii N. SP.
Trilobus tenuicaudatus N. SP.
Diplogaster lacustris N. SP.
Plectus cirratus BAST.
» *palustris* DE MAN.
Symplocostoma lacustris N. SP.
Dorylaimus Bastiani BÜTSCH.
Dorylaimus intermedius DE MAN.

Demnach gedeihen an den sandigen Ufern des Grossen Balaton im Ganzen 19, an den schlammigen, schilf- und rohrbewachsenen Ufern dagegen blos 9 Arten, d. i. an den ersteren doppelt so viel als an letzteren.

Unter den Arten des Grossen Balaton finden sich jedoch auch einige, welche an sandigen und an schlammigen, schilf- und rohrbewachsenen Ufern gleichmässig heimisch sind, und zwar die folgenden:

3. *An sandigen so gut wie an schlammigen, schilf- und rohrbewachsenen Ufern wohnende Arten.*

Aphanolaimus aquaticus N. SP.
Monhystera dubia BÜTSCH.
Chromadora bulbosa N. SP.
» *bioculata* M. SCH.
Trilobus gracilis BAST.
Dorylaimus filiformis BAST.
» *macrolaimus* DE MAN.
» *striatus* N. SP.

Demnach besteht der vierte Theil der Arten des Grossen Balaton aus solchen, welche sich unter allen Verhältnissen zu erhalten wissen, die wir also als Ubiquisten betrachten und bezeichnen können.

Bei den vorstehenden Zusammenstellungen habe ich die Arten des Kleinen Balaton absichtlich unberücksichtigt gelassen, weil es mir in erster Reihe darum zu thun war, eine Uebersicht der Arten des Grossen Balaton zu bieten. Was nun die im Kleinen Balaton freilebenden *Nematoden* betrifft, so irre ich wohl kaum, wenn ich dieselben, im Hinblick auf die Naturverhältnisse des Kleinen Balaton, zu den Bewohnern der schlammigen, schilf- und rohrbewachsenen Ufer zähle. Es ist jedoch zu bemerken, dass sich unter den im Kleinen Balaton vorkommenden

Arten einerseits solche befinden, welche auch im Grossen Balaton erscheinen, andererseits aber auch solche, welche ausschliesslich im Kleinen Balaton hausen. Nach diesen zwei Kategorien gruppiren sie sich folgendermaasen:

1. *In den beiden Balaton vorkommende Arten.*

Monhystera stagnalis Bast.
Tripyla papillata Bütsch.
Chromadora balatonica n. sp.
Trilobus gracilis Bast.
» *pellucidus* Bast.
Symplocostoma lacustris n. sp.
Dorylaimus filiformis Bast.

2. *Nur im Kleinen Balaton vorkommende Arten.*

Tripyla gigantea n. sp.
Diplogaster rivalis Leyd.
Cephalobus stagnalis n. sp.
Dorylaimus crassus de Man.

Mithin tritt nur ein Drittel der sämmtlichen Arten des Kleinen Balaton blos in diesem allein auf, während zwei Drittel derselben ihm und dem Grossen Balaton gemeinsam sind.

Schliesslich halte ich es für angezeigt, auch darüber Rechenschaft zu geben, wer von den mit der Erforschung der Mikrofauna der beiden Balaton beschäftigten Forschern, sowie auch was und wieviel jeder derselben an freilebenden *Nematoden* gesammelt hat. Ich thue dies in nachstehender Uebersicht:

1. *Sammlung von Ludwig Lóczy.*

(1893.)

Chromadora bulbosa n. sp.

2. *Sammlung von Dr. Eugen Vángel.*

(1893.)

Alaimus filiformis n. sp.
Monhystera dubia Bütsch.
» *stagnalis* Bast.
Tripyla papillata Bütsch.
» *dentata* n. sp.
» *gigantea* n. sp.
Desmolaimus balatonicus n. sp.
Chromadora balatonica n. sp.
» *bathybia* n. sp.
» *bioculata* M. Sch.
Chromadora bulbosa n. sp.
Trilobus gracilis Bast.
» *pellucidus* Bast.
Cephalobus stagnalis n. sp.
Plectus cirratus Bast.
Dorylaimus Bastiani Bütsch.
» *filiformis* Bast.
» *macrolaimus* de Man.
» *obtusicaudatus* Bast.
» *striatus* n. sp.

3. *Sammlung von Rudolf Francé.*

(1893.)

Aphanolaimus aquaticus n. sp.
Monhystera dubia Bütsch.
» *stagnalis* Bast.
Chromadora bathybia n. sp.
» *bulbosa* n. sp.
Mononchus macrostoma Bast.
var. *armatus* n. var.
Ironus Entzii n. sp.
Trilobus gracilis Bast.
» *pellucidus* Bast.

10. *Trilobus tenuicaudatus* N. SP.
Diplogaster lacustris N. SP.
» *rivalis* LEYD.
Cephalobus emarginatus DE MAN.
» *elongatus* DE MAN.
15. » *Lóczyi* N. SP.
Plectus palustris DE MAN.
» *cirratus* BAST.
Rhabdolaimus balatonicus N. SP.
Symplocostoma lacustris N. SP.
20. *Dorylaimus crassus* DE MAN.
» *filiformis* BAST.
» *intermedius* DE MAN.
» *macrolaimus* DE MAN.
» *microdorus* DE MAN.
25. » *striatus* N. SP.

4. *Meine eigene Sammlung.*

(1891.)

Monhystera dubia BÜTSCH.
Tripyla glomerans BAST.
Chromadora balatonica N. SP.
Trilobus gracilis BAST.
5. » *pellucidus* BAST.
Dorylaimus Bastiani BÜTSCH.
var. *longicaudatus* n. var.
Dorylaimus bryophilus DE MAN.
» *filiformis* BAST.
» *limnophilus* DE MAN.
10. *Dorylaimus stagnalis* BAST.
» *striatus* N. SP.

Die numerischen Daten dieser Zusammenstellung legen ein schönes Zeugniss dafür ab, dass wir die Kenntniss einer so bedeutenden Anzahl der aufgezählten freilebenden *Nematoden* des Balaton hauptsächlich den Bemühungen FRANCÉ's und Dr. VÁNGEL's zu verdanken haben.

V. SECTION.

ROTATORIEN.

VON

Dr. EUGEN v. DADAY.

Hinsichtlich des im Nachstehendem zusammengestellten Verzeichnisses der Rotatorien des Plattensees habe ich vorauszuschicken, dass es ausser den Arten, welche ich bei Durchforschung des mir zur Verfügung gestellten Materials zu verzeichnen vermochte, auch die von mir im Jahre 1884 beobachteten Arten enthält. Das aufgearbeitete Material ist übrigens theils von mir selbst bei Gelegenheit meiner Excursion im Jahre 1891, theils von den Herren Professor Ludwig v. Lóczy, Dr. Eugen Vángel, Docent der Universität, und Rudolf Francé, Assistent am Polytechnicum zu Budapest im Jahre 1893 gesammelt worden. Ausserdem hat jedoch Francé im Sommer des Jahres 1893 gelegentlich seiner Forschungen der Plattensee-Ufern auch die Rotatorien-Arten berücksichtigt und seine auf die verzeichneten Arten bezüglichen Daten mir zur Verfügung gestellt.

Ich habe die aufgezählten Arten unter Berücksichtigung der von L. Plate aufgestellten Principien, auf Grund des von mir eingehender ausgearbeiteten Systems gruppirt (Siehe: Cypridicola parasitica n. gen. n. sp. — eine neue Rotatorien-Art: Természetrajzi Füzetek XVI. Bd., Heft 1, 2) und bin möglichst beflissen gewesen, die Umstände des Vorkommens derselben pünktlich zu verzeichnen. Der Darstellung der Lebenserscheinungen, richtiger der phaenologischen Daten widme ich ein eigenes Capitel, ebenso gruppire ich die Rotatorien-Arten des Grossen und Kleinen Balaton gesondert, weil die Naturverhältnisse der beiden Seen im höchsten Grade von einander abweichen.

I. Uebersicht der Arten.

a) *Im Grossen Balaton.*

1. Ordo. DIGONONTA Plate.

Subord. AGONOPORA Daday.

Fam. PHILODINIDAE.

Gen. Rotifer Ehrb.

1. ***Rotifer vulgaris*** Ehrb.

Diese sehr gemeine Art habe ich bereits im Jahre 1884 am Siófoker Ufer beobachtet. Neuerlich habe ich sie in dem von Francé am 1. Juni 1893 vom Grunde des Sió gesammelten Material gefunden und auch Francé selbst hat sie am 2. August 1893 vom röhrigen Ufer bei Tihany verzeichnet.

2. ***Rotifer citrinus*** Ehrb.

Dieses Räderthier scheint zu den selteneren zu zählen, insofern ich es blos von meinen Forschungen im Jahre 1884 her kenne, wo ich es in dem am Sió-Ufer gesammelten Material vorfand.

Gen. Philodina Ehrb.

3. ***Philodina megalotrocha*** Ehrb.

Diese Art habe ich blos im Jahre 1884 an den Ufern von Siófok gefunden und sie war damals dort ziemlich häufig.

4. ***Philodina erythrophthalma*** Ehrb.

Diese Art kenne ich aus dem Balaton blos nach den Aufzeichnungen Francé's, der sie am 13. Juli am Boglárer Ufer, am 16. August 1893 aber am röhrigen Ufer bei Tihany gefunden hat.

II. Ordo. M O N O G O N O N T A Plate.

I. Subord. HEMIGONOPORA Daday.

1. Fam. ASPLANCHNIDAE.

Gen. A s p l a n c h n a Goss.

5. ***Asplanchna Brightwelli*** Goss.

Ich habe einige Exemplare dieser Art in dem von Francé am 7. Juni 1893 an der Mündung des Sió gesammelten Material gefunden.

6. ***Asplanchna priodonta*** Goss.

Diese Art ist viel häufiger als die vorige; ich habe sie im Material von verschiedenen Orten vorgefunden. Sämmtliche Exemplare sind übrigens von Francé an folgenden Tagen und Fundorten gesammelt worden: am 30. Mai 1893 in Siófok; am 1. Juni 1893 bei Keszthely am Ufer und im Plankton; am 7. Juni 1893 an der Mündung des Sió, sowie bei Szántód im Plankton; am 30. September 1893 bei Tihany im Plankton, hier in besonders vielen Exemplaren. Ausserdem hat auch Francé selbst diese Art am 1. Juni 1893 von den Keszthelyer Ufern und aus dem Plankton aufgezeichnet.

II. Subord. AGONOPORA Daday.

1. Fam. HYDATINIDAE.

Gen. N o t o p s Goss.

7. ***Notops Brachionus*** Ehrb.

Dieses Räderthier gehört zu den häufigeren Arten; ich habe es in Material gefunden, welches zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten durch Francé gesammelt worden ist, und zwar am 9. Juni 1893 bei Badacsony-Tomaj; am 18. Juli bei Kereked im Plankton; am 19. Juli bei Tihany im Plankton und am 17. August bei Meszesgyörök im Plankton.

Gen. M a s t i g o c e r c a Ehrb.

8. ***Mastigocerca Rattus*** Ehrb.

Diese Art kenne ich aus dem Balaton nur auf Grund meiner Forschungen im Jahre 1884, wo ich bei Siófok einige Exemplare fand.

9. ***Mastigocerca carinata*** Ehrb.

Von dieser Art habe ich einige Exemplare in dem Material gefunden, welches Francé im August 1893 in der Nähe der Tihanyer Ufer gesammelt hat; von hier hat auch Francé die Art verzeichnet.

Fam SALPINIDAE.

Gen. **Salpina** Ehrb.

10. ***Salpina mucronata*** Ehrb.

Ich kenne diese Art blos aus den Aufzeichnungen Francé's, der dieselbe am 17. Juli 1893 bei Tihany im Plankton gefunden hat. Sie scheint im Balaton ziemlich selten zu sein, da ich selbst sie in den gesammelten Materialien nicht vorgefunden habe.

2. Fam. EUCHLANIDAE.

Gen. **Euchlanis** Ehrb.

11. ***Euchlanis dilatata*** Ehrb.

Diese Art ist mir aus dem Balaton schon seit dem Jahre 1884 bekannt. Sie scheint sehr gemein zu sein. Dies beweist auch der Umstand, dass ich sie in dem zu den verschiedensten Zeiten und an zahlreichen Fundorten gesammelten Material vorgefunden habe. Ich selbst habe sie am 18. Juni 1891 an den Ufern bei Szántód und Tihany, am 19. Juni aber am Boglárer Ufer gesammelt; Francé dagegen am 7. Juni 1893 bei Alsó-Örs, am 4. August bei Tihany, am 17. August bei Meszesgyörök und am 30. September bei Tihany, stets aus dem Plankton.

Gen. **Monostyla** Ehrb.

12. ***Monostyla lunaris*** Ehrb.

Ich habe diese Art zuerst bei meinen Forschungen im Jahre 1884 am Siófoker Ufer und ebendaselbst auch neuerdings im Jahre 1891 gefunden.

3. Fam. COLURIDAE.

Gen. **Colurus** Ehrb.

13. ***Colurus uncinatus*** Ehrb.

Eine im Balaton verhältnissmässig seltene Art. Ich habe einige Exemplare derselben bei meinen Forschungen im Jahre 1884 am Ufer bei Siófok; am 18. Juni 1891 aber am Szántóder Ufer gesammelt.

4. Fam. LEPADELLIDAE.

Gen. **Monura** Ehrb.

14. ***Monura Colurus*** Ehrb.

Ich habe einige Exemplare dieser Art in dem von mir am 18. Juni 1891 am Ufer bei Siófok und Szántód, aber auch in dem von Francé am 18. Juli 1893 bei Kereked gesammelten Material gefunden.

Gen. Metopidia Ehrb.

15. ***Metopidia Lepadella*** Ehrb.

Von dieser Art habe ich blos einige wenige Exemplare in dem am 18. Juni 1891 in der Nähe der Tihanyer Ufer gesammelten Material gefunden.

Fam. ANURAEIDAE.

Gen. Pompholyx Goss.

16. ***Pompholyx complanata*** Goss.

Die mir zur Verfügung gestandenen Exemplare dieser Art hat Francé am 7. August am Tihanyer Ufer und am 17. August bei Meszesgyörök aus dem Plankton gesammelt. Besonders zahlreich waren die am erstgenannten Fundort gesammelten Exemplare.

17. ***Pompholyx sulcata*** Hudson.

Diese Art ist mir aus den Aufzeichnungen Francé's bekannt, der dieselbe am Ufer bei Tihany-Óvár gefunden hat.

Gen. Anuraea Ehrb.

18. ***Anuraea aculeata*** Ehrb.

Eine der gemeinsten Rotatorien-Arten des Balaton. Ich kenne sie von zahlreichen Fundorten. Lóczy hat sie am 3. November 1893 aus dem Plankton bei Balaton-Füred; Francé aber am 30. Mai 1893 bei Siófok, am 7. Juni bei Szántód, am 4 und 17. Juli bei Tihany, am 24. Juli bei Alsó-Örs, am 18. Juli bei Kereked und am 17. August bei Meszesgyörök, überall aus dem Plankton gesammelt. Ich selbst habe sie bereits im Jahre 1884 gefunden.

19. ***Anuraea cochlearis*** Goss.

Ebenso gemein, wie die vorige Art und mir gleichfalls von vielen Fundorten bekannt. Ich selbst habe sie am 20. Juni 1891 aus dem Plankton bei Balaton-Füred, Lóczy hat sie am 3. November 1893 bei Tihany und am 5. November 1893 im Sió-Canal, Francé aber am 17. Juli 1893 bei Tihany am 18. Juli 1893 bei Kereked, am 24. Juli bei Kenese und Alsó-Örs, am 17. August 1893 bei Meszesgyörök und am 30. September 1893 bei Tihany, stets aus dem Plankton gesammelt.

20. ***Anuraea curvicornis*** Ehrb.

Ich habe dieses Räderthier bereits 1884 bei meinen Forschungen am Ufer von Siófok gefunden. In neuerer Zeit hat es Francé am 8. August 1893 bei Tihany am steinigen Ufer gefunden und verzeichnet.

21 ***Anuraea stipitata*** Ehrb.

Diese Art ist mir von denselben Fundorten wie die vorige bekannt. Ich selbst habe sie nämlich schon 1884 am Siófoker Ufer, Francé aber hat sie am 8. August 1893 am steinigen Ufer bei Tihany gefunden.

22. ***Anuraea tecta*** Goss.

Einige Exemplare dieser Art hat Lóczy am 5. November 1893 im Canal bei Siófok gesammelt.

23. ***Anuraea testudo*** Ehrb.

Diese Art kenne ich nur aus meinen Untersuchungen im Jahre 1884, wo ich einige Exemplare derselben am Ufer bei Siófok gefunden habe.

Gen. Notholca Goss.

24. ***Notholca acuminata*** Ehrb.

Diese Art scheint in der Balaton-Fauna ziemlich selten. Mir ist sie blos aus den Aufzeichnungen Francé's bekannt, der sie am 30. März 1893 bei Tihany im Plankton gefunden hat.

25. ***Notholca longispina*** Kellicott.

Diese Art ist im Balaton eine der gemeinsten und mir von zahlreichen Fundorten bekannt. Ich selbst habe sie am 19. Juni 1891 bei Révfülöp, am 20. Juni aber bei Balaton-Szt-György und Vanyarcz aus dem Plankton gesammelt; Francé aber im Jahre 1893 am 20. und 24. Mai bei Siófok, am 22. Mai bei Keszthely, am 30. Mai bei Siófok, am 1. Juni bei Keszthely, am 7. Juni bei Szántód und an der Mündung des Sió, am 8. Juni bei Akali, am 9. Juni bei Badacsony-Tomaj und Szántód, am 22. Juni bei Siófok, am 18. Juli bei Kereked und am 28. August bei Balaton-Füred, zumeist im Plankton, hie und da aber auch in der Nähe des Ufers.

Gen. Eretmia H. G.

26. ***Eretmia tritrix*** Goss.

Diese Art ist mir blos aus den Aufzeichnungen Francé's bekannt, der dieselbe am 29. Mai 1893 bei Badacsony aufgefunden hat.

5. Fam. BRACHIONIDAE.

Gen. Brachionus Ehrb.

27. ***Brachionus brevispinus*** Ehrb.

Ich habe diese Art schon im Jahre 1884 am Ufer bei Siófok und einige Exemplare derselben auch neuerlich in dem von Lóczy am 3. November 1893 bei Siófok gesammelten Material gefunden.

28. ***Brachionus urceolaris*** Ehrb.

Diese Art habe ich in Gesellschaft der vorigen gefunden, und zwar sowohl bei meinen Forschungen im Jahre 1884, als auch in dem von Lóczy am 3. November 1893 bei Siófok gesammelten Material.

6. Fam. TRIARTHRIDAE.

Gen. Polyarthra Ehrb.

29. ***Polyarthra platyptera*** Ehrb.

Diese Art ist in der Balaton-Fauna ziemlich häufig. Lóczy hat sie am 5. November aus dem Siófoker Canal gefischt, Francé aber hat sie im Jahre 1893 am 21. Mai, 17. Juli und 2. August bei Tihany, am 17. August bei Meszesgyörök, am 3. August bei Akali theils aus dem Plankton, theils am Ufer gesammelt.

b) *Im Kleinen Balaton.*

I. Ordo. DIGONONTA Plate.

Subord. AGONOPORA Daday.

Fam. PHILODINIDAE.

Gen. Rotifer Ehrb.

1. ***Rotifer vulgaris*** Ehrb.

Ich habe einige Exemplare dieser Art in dem von Dr. Vángel im August 1893 gesammelten Material gefunden.

Gen. Philodina Ehrb.

2. ***Philodina erythrophthalma*** Ehrb.

Von dieser Art habe ich nur die wenigen Exemplare gesehen, welche Dr. Vángel im August 1893 gesammelt hat.

II. Ordo. MONOGONONTA Plate.

I. Subord. HEMIGONOPORA Daday.

Fam. ASPLANCHNIDAE.

Gen. Asplanchna Goss.

3. ***Asplanchna priodonta*** Goss.

Diese Art ist hier nicht so häufig, wie im Grossen Balaton; ich habe blos einige Exemplare in dem von Francé im Jahre 1893 gesammelten Material gefunden.

4. ***Asplanchna Sieboldii*** Leyd..

Diese Art scheint häufiger zu sein als die vorige; ich habe sie in dem von Dr. Vángel im Jahre 1893 gesammelten Material in mehreren Exemplaren vorgefunden.

II. Subord. AGONOPORA Daday.

1. Fam. NOTOMMATIDAE.

Gen. Notommata Ehrb.

5. ***Notommata centrura*** Ehrb.

Diese Art ist ziemlich häufig. Ich habe sie in dem von Dr. Vángel im Jahre 1893 gesammelten Material gefunden.

2. Fam. ANURAEIDAE.

Gen. Anuraea Ehrb.

6. ***Anuraea valga*** Ehrb.

Diese Art scheint im Kleinen Balaton recht häufig zu sein. Die mir zur Verfügung gestandenen Exemplare hat Dr. Vángel im Laufe des Jahres 1893 gesammelt.

3. Fam. EUCHLANIDAE.

Gen. Euchlanis Ehrb.

7. ***Euchlanis dilatata*** Ehrb.

Scheint eine häufige Art zu sein; ich habe mehrere Exemplare in dem von Dr. Vángel im Jahre 1893 gesammelten Material gefunden.

8. ***Euchlanis triquetra*** Ehrb.

Erscheint in Gesellschaft der vorigen Art; die von mir beobachteten Exemplare hat Dr. Vángel im Jahre 1893 gesammelt.

4. Fam. LEPADELLIDAE.

Gen. Lepadella Ehrb.

9. ***Lepadella ovalis*** Ehrb.

Diese Art kenne ich blos aus den Aufzeichnungen Francé's, der dieselbe am 22. Mai 1893 im Röhricht der Insel Diás gefunden hat.

5. Fam. COLURIDAE.

Gen. Colurus Ehrb.

10. ***Colurus uncinatus*** Ehrb.

Kommt in Gesellschaft der vorigen Art vor; ich kenne sie blos aus den Aufzeichnungen Francé's, der sie am 22. Mai 1893 im Röhricht der Insel Diás gesammelt hat.

6. Fam. CATHYPNIDAE.

Gen. Cathypna H. D.

11. ***Cathypna ungulata*** Goss

Scheint eine ziemlich häufige Art zu sein; die von mir untersuchten Exemplare hat Dr. Vángel im Laufe des Jahres 1893 gesammelt.

Gen. Monostyla Ehrb.

12. ***Monostyla lunaris*** Ehrb.

Dieses Räderthier kenne ich aus den Aufzeichnungen Francé's, der es am 22. Mai 1893 im Röhricht der Insel Diás gefunden hat.

Laut diesen Daten kommen also in den beiden Theilen des Balatons, die gemeinschaftlichen Arten 2 abgerechnet, 35 Rotatorien-Arten vor.

II. Die Lebenserscheinungen der Arten.

Die im vorigen Kapitel verzeichneten Arten sind zwar insgesammt aus verschiedenartigen stehenden Gewässern schon längst und vielfach bekannt, förmliche Kosmopoliten, welche fast unter allen Verhältnissen gedeihen; demungeachtet können sie nach der Art und den Umständen ihres Gedeihens und Vorkommens im Grossen Balaton in gewisse Gruppen getheilt werden. So finden wir Arten,

welche fast ausschliesslich im offenen Spiegel, dem Plankton des Grossen Balaton in Massen auftreten, und in der Nähe der Ufer blos in vereinzelten Exemplaren erscheinen; wir finden jedoch auch solche, welche ausschliesslich an den Ufern und in der Nähe derselben leben. Und diese letzteren sind nicht sehr wählerisch; sie kommen an sandigen und schlammigen Ufern ebenso gut vor, wie an den Schilf- und Rohrufern. Nach diesen Gesichtspunkten theilen sich die Rotatorien-Arten des Grossen Plattensees in folgende Gruppen:

a) ***Bewohner des freien Wasserspiegels.***

Asplanchna priodonta Goss.
» *Brightwelli* Goss.
Euchlanis dilatata Ehrb.
Notops Brachionus Ehrb.
5. *Metopidia Lepadella* Ehrb.
Notholca longispina Kell.
Pompholyx sulcata Goss.
» *complanata* Ehrb.
Anuraea cochlearis Goss.
10. *Polyarthra platyptera* Ehrb.

In einer früheren Publication habe ich auch noch einige andere Arten als Bewohner des offenen Spiegels bezeichnet, allein, durch neuere Forschungen überzeugt, dass dieselben an den Ufern in grösserer Menge vorkommen, als im offenen Spiegel — scheide ich dieselben jetzt von den eigentlichen Planktonthieren aus. Uebrigens ist zu bemerken, dass von den hier genannten 10 Arten blos die folgenden Arten exclusive Bewohner des offenen Spiegels sind, und zwar *Asplanchna priodonta* Goss., *Anuraea aculeata* Ehrb., *Anuraea cochlearis* Goss., *Notholca longispina* Kell. und *Polyarthra platyptera* Ehrb., während die übrigen auch am Ufer und in der Nähe desselben in ziemlich grosser Menge auftreten.

b) ***Uferbewohner.***

Rotifer vulgaris Ehrb.
» *citrinus* Ehrb.
Philodina megalotrocha Ehrb.
» *erythrophthalma* Ehrb.
5. *Mastigocerca Rattus* Ehrb.
» *carinata* Ehrb.
Salpina mucronata Ehrb.
Monostyla lunaris Ehrb.
Colurus uncinatus Ehrb.
10. *Monura Colurus* Ehrb.
Pompholyx sulcata Huds.
Anuraea curvicornis Ehrb.
» *stipitata* Ehrb.
» *tecta* Goss.
15. » *testudo* Ehrb.
Notholca acuminata Ehrb.
Eretmia tritrix Goss.
Brachionus brevispinus Ehrb.
Brachionus urceolaris Ehrb.

Hiernach sind fast zwei Drittel der Rotatorien-Arten des Grossen Balaton ziemlich ausschliesslich Bewohner des Ufers. Uebrigens ist zu bemerken, dass sämmtliche Arten des Kleinen Balaton, in Anbetracht der Naturverhältnisse des Sees, ebenfalls zu den Uferbewohnern zu zählen sind.

Es dürfte nicht uninteressant sein, an dieser Stelle und bei dieser Gelegenheit einerseits die auf die Rotatorien des Grossen Balaton bezüglichen früheren literarischen Daten dem Endresultat der jetzigen, neueren Forschungen, — anderseits aber die Arten des Grossen Balaton jenen des Kleinen Balaton gegenüberzustellen. Diesen leitenden Principien gemäss können wir die bisher bekannten Arten folgendermaassen gruppiren:

a) ***Früher (1884) bekannte Arten.***

Rotifer vulgaris Ehrb.
» *citrinus* Ehrb.
Philodina megalotrocha Ehrb.
Monostyla lunaris Ehrb.
5. *Colurus uncinatus* Ehrb.
Mastigocerca Rattus Ehrb.
Euchlanis dilatata Ehrb.
Brachionus urceolaris Ehrb.
» *brevispinus* Ehr.
10. *Anuraea aculeata* Ehrb.
» *curvicornis* Ehrb.
» *stipitata* Ehrb.
Anuraea testudo Ehrb

Zu diesen Arten kann ich auch noch die derzeit im System einen noch unbestimmten Platz einnehmende Art *Ichthydium larus* Ehrb. zählen. Demnach ist die Hälfte der bisher nachgewiesenen Arten bereits im Jahre 1884 bekannt gewesen.

b) ***In neuerer Zeit (1891—1893) beobachtete Arten.***

Philodina erythrophthalma Ehrb.
Asplanchna Brightwelli Goss.
» *priodonta* Goss.
Polyarthra platyptera Ehrb.
5. *Mastigocerca carinata* Ehrb
Monura Colurus Ehrb.
Notops Brachionus Ehrb.
Metopidia Lepadella Ehrb.
Salpina mucronata Ehrb.
10. *Pompholyx complanata* Goss.
» *sulcata* Goss.
Notholca longispina Kell.
» *acuminata* Ehrb.
Anuraea cochlearis Goss.
» *tecta* Goss.
Eretmia tritrix Goss.

Mithin wurde die Hälfte der aus dem Grossen Balaton verzeichneten Arten durch die neueren Forschungen constatirt.

Die Vergleichung der Rotatorien-Arten des Grossen und Kleinen Balaton ergiebt das Resultat, dass beide Seen ihre eigenen Arten, daneben aber auch beiden gemeinschaftliche Arten besitzen.

a) ***Eigene Arten des Grossen Balaton.***

Rotifer citrinus Ehrb.
Philodina megalotrocha Ehrb.
Asplanchna Brightwelli Goss.
Mastigocerca Rattus Ehrb.
5. » *carinata* Ehrb.
Monura Colurus Ehrb.
Notops Brachionus Ehrb.
Metopidia Lepadella Ehrb.
Salpina mucronata Ehrb.
10. *Pompholyx complanata* Goss.
» *sulcata* Goss.
Notholca longispina Kell.
» *acuminata* Ehrb.
Anuraea aculeata Ehrb.
15. » *cochlearis* Goss.
» *curvicornis* Ehrb.
» *stipitata* Ehrb.
» *tecta* Goss.
» *testudo* Ehrb.
20. *Eretmia tritrix* Goss.
Brachionus brevispinus Ehrb.
» *urceolaris* Ehrb.
Polyarthra platyptera Ehrb.

b) ***Eigene Arten des Kleinen Balaton.***

Asplanchna Sieboldii Leyd.
Lepadella ovalis Ehrb.
Notommata centrura Ehrb.
Euchlanis triquetra Ehrb.
5. *Cathypna ungulata* Goss.
Anuraea valga Ehrb.

c) *Gemeinsame Arten der beiden Seen.*

Rotifer vulgaris Ehrb.
Philodina erythrophthalma Ehrb.
Asplanchna priodonta Goss.
Monostyla lunaris Ehrb.
5. *Euchlanis dilatata* Ehrb.
Colurus uncinatus Ehrb.

Aus dem Grossen Balaton kennen wir somit derzeit viermal soviel Rotatorien-Arten als aus dem Kleinen Balaton, und die Anzahl der den beiden Seen gemeinschaftlichen Arten macht blos ein Sechstel aller bekannten Arten aus, was meiner Ansicht nach, einzig und allein in der ausserordentlichen Verschiedenheit der Naturverhältnisse der beiden Seen seine Erklärung findet.

Meiner Ueberzeugung nach unterliegt es kaum einem Zweifel, dass die Rotatorien-Arten des Grossen Balaton einander von Zeit zu Zeit förmlich ablösen, indem mit Abnahme der Individuenzahl der einen Art jene der andern Art zuzunehmen beginnt. In dieser meiner Annahme bestärkte mich einigermaassen das Studium der *Anuraea* des zu meiner Verfügung gewesenen, zu verschiedenen Zeiten gesammelten Materials, und namentlich der Umstand, dass in dem bis Juni gesammelten Plankton-Material *Anuraea aculeata*, in dem von Juli an gesammelten aber *Anuraea cochlearis* in überwiegender Anzahl vorkam; während mir bis Juni *Anuraea cochlearis* blos in einzelnen Exemplaren zu Gesicht kam, war dies vom Juli an mit *Anuraea aculeata* der Fall. Uebrigens halte ich es auch nicht für ausgeschlossen, dass diese beiden Arten eigentlich nichts anderes sind, als Saisonformen, welche sich zufolge Anpassung an äussere Umstände aus einander entwickeln. Ich meinestheils erblicke in der während des Sommers ungeheuer entwickelten Vegetation einen genügenden Grund dafür, dass *Anuraea aculeata,* der leichtern Ortsveränderung wegen, den einen Hinterstachel ihrer Deckschale aufgebe und sich damit zur *Anuraea cochlearis* umwandelt. Und wenn ich in meinen Schlussfolgerungen noch weiter gehen wollte, könnte ich auch sagen, dass mit dem Zufrieren des Spiegels des Grossen Balaton und dem gleichzeitigen Aufhören jeglichen Wellenschlages, *Anuraea cochlearis* ohne jeden bedeutenderem Nachtheil, ja vielleicht sogar zu ihrem Vortheil dem paarlosen Fortsatz ihrer Deckschale entsagend, sich in *Anuraea tecta* oder *Anuraea curvicornis* umwandeln könne, aus welchen dann mit Eintritt des Frühlings die zur Lebensweise zwischen den Wellen geeignetere *Anuraea aculeata* sich entwickeln könnte u. s. w. Die Widerlegung oder Bekräftigung dieser meiner Ansicht hängt natürlich von einer Reihe künftiger, ununterbrochener Beobachtungen und dem Resultate derselben ab.

Um schliesslich darüber Rechenschaft abzulegen, wessen Sammlungen die aus beiden Seen verzeichneten Arten zu verdanken seien, stelle ich dieselben in Folgendem nach denn Sammlern geordnet zusammen:

1. *Von Ludwig Lóczy gesammelte Arten.*

Anuraea aculeata Ehrb.
» *cochlearis* Goss.
» *tecta* Goss.
Brachionus brevispinus Ehrb.
5. » *urceolaris* Ehrb.
Polyarthra platyptera Ehrb.

2. *Von Rudolf Francé gesammelte Arten.*

Rotifer vulgaris Ehrb.
Philodina erythrophthalma Ehrb.
Asplanchna Brightwelli Goss.
Asplanchna priodonta Goss.
5. *Notops Brachionus* Ehrb.
Mastigocerca carinata Ehrb.

Lepadella ovalis Ehrb.
Salpina mucronata Ehrb.
Euchlanis dilatata Ehrb.
10. *Colurus uncinatus* Ehrb.
Monura Colurus Ehrb.
Pompholyx complanata Goss.
» *sulcata* Goss.
Anuraea aculeata Ehrb.
15. » *cochlearis* Goss.
» *curvicornis* Ehrb.
» *stipitata* Ehrb.
Notholca longispina Kell.
» *acuminata* Ehrb.
20. *Eretmia tritrix* Goss.
Polyarthra platyptera Ehrb.

3. *Von Dr. Eugen Vángel gesammelte Arten.*

Rotifer vulgaris Ehrb.
Philodina erythropthalma Ehrb.
Asplanchna priodonta Goss.
» *Sieboldii* Leyd.
5. *Notommata centrura* Ehrb.
Anuraea valga Ehrb.
Euchlanis dilatata Ehrb.
» *triquetra* Ehrb.
Cathypna ungulata Goss.
10. *Monostyla lunaris* Ehrb.

4. *Von mir selbst gesammelte Arten.*

(1889—1891.)

Rotifer vulgaris Ehrb.
» *citrinus* Ehrb.
Philodina megalotrocha Ehrb.
» *erythrophthalma* Ehrb.
5. *Mastigocerca Rattus* Ehrb.
Euchlanis dilatata Ehrb.
Monostyla lunaris Ehrb.
Colurus uncinatus Ehrb.
Metopidia Lepadella Ehrb.
10. *Monura Colurus* Ehrb.
Anuraea aculeata Ehrb.
» *cochlearis* Goss.
» *curvicornis* Ehrb.
» *stipitata* Ehrb.
15. » *testudo* Ehrb.
Notholca longispina Kell.
Brachionus brevispinus Ehrb.
» *urceolaris* Ehrb.

Im Anschluss hieran sei es mir gestattet, den erwähnten Forschern meinen aufrichtigen Dank auszusprechen für ihre eifrige Unterstützung, welcher ich es hauptsächlich zu verdanken habe, dass es mir gelungen ist, aus der Microfauna des Balaton eine so grosse Anzahl von Rotatorien-Arten zu verzeichnen.

VI. SECTION.

MOOSTHIERE

(BRYOZOA).

VON

Dr. EUGEN VÁNGEL.

MIT 2 ABBILDUNGEN.

Die Moosthierchen bilden einen überaus wichtigen Bestandtheil der Littoral-Fauna unseres Balatons. Ihre an die Scholle gefesselten Colonien dringen wahrscheinlich nie über zwei Meter in die Tiefe. Mir ist es wenigstens nicht gelungen, sie auch nur in einem einzigen Falle aus grösserer Tiefe heraufzuholen. Im Allgemeinen ist die südwestliche Ufergegend des Sees, die Gegend von Siófok, Szántód und Boglár — sowohl die Anzahl der Arten, als auch die der Individuen betreffend — viel reicher als die zum Veszprémer und Zalaer Comitate gehörende nordöstliche Ufergegend. Während man am Somogyer Ufer mehrere hundert Meter weit in das bis zur Brust reichende Wasser hineinwaten kann, ist das entgegengesetzte Ufer so steil, dass man schon 2—3 Meter vom Rande auf beträchtliche Tiefen kommt. Das Vorkommen und die Fundorte der Moosthierchen stehen aber auch hier stark unter dem Einflusse der Wellen, welche das Wasser aufwühlend, sich längs des ganzen «ungarischen Meeres» dahinwälzen, um sich dann an den Ufern der Somogy zu verflachen. Es scheint, dass die Moosthierchen diesem Wellenschlage gewissermaassen entfliehen und ihr Domicil nur an Stellen aufschlagen, welche vor diesem Wellenanprall gesichert sind. Solche Stellen sind unter anderen die von den Ufern nicht sehr weit entfernten und sich von dem sandigen Boden bis zur Wasseroberfläche erhebenden Steinhaufen, wo man an den unteren Flächen der einzelnen Steine auf Schnecken und Muschelschalen die schönsten Bryozoen und Spongien-Colonien antreffen kann. Ausserdem kann man dieselben in grosser Menge auch an den unter Wasser stehenden Theilen der Badehütten, in den an einzelnen Orten im See vorkommenden kleinen Röhrichten, ferner im sogenannten Kleinen Balaton und in den mit diesem in directem oder indirectem Zusammenhange stehenden kleineren Seen auffinden, und zwar zumeist den Stengeln und Blättern verschiedener Wasserpflanzen, wie z. B. *Nymphaea alba, Nuphar luteum, Sparganium, Typha, Polygonum* etc. anhaftend.

Die Bryozoen des Balaton haben sich übrigens ihrer Umgebung ausserordentlich accomodiert und benützen zu ihrem Gedeihen, was sie hiezu in einem geschützten Orte auftreiben können. Ein lehrreiches Beispiel hiefür gibt jene Flasche von ungefähr 10 Liter Inhalt, die ich in Balaton-Füred unter der Schiffsbrücke im Schlamme fand und deren ganze innere Fläche vollständig mit Bryozoen und Spongien-Colonien bedeckt war, während ich an der äusseren Fläche keine einzige Thier-Colonie sah.

Die gesammelten Species sind die folgenden:

I. Ordo. BRYOZOA INFUNDIBULATA Gervais.

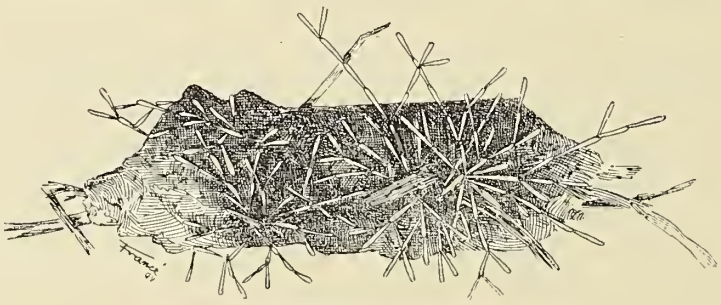
Fam.. PALUDICELLIDAE Allman.

Gen. Paludicella Gervais.

1. ***Paludicella articulata*** Ehrenberg.

Figur 105.

Wie bekannt, wurde diese Species im Jahre 1831 von Ehrenberg[1] in der Umgebung von Berlin entdeckt und von ihm «*Alcyonella articulata*» benannt; später, im Jahre 1837 wurde durch Gervais[2] für dieselbe das Genus «*Paludicella*» aufgestellt, und endlich wird dieselbe im Jahre 1848 auch von Van Beneden[3] beschrieben, und zwar dem Entdecker zu Ehren unter dem Namen «*P. Ehren-*



105. Figur Paludicella articulata Ehrb.

bergii», mit welchem man sie seitdem allgemein zu bezeichnen pflegt. Nach dem Prioritätsprincip bin ich aber zum Festhalten der ersten, von Ehrenberg gebrauchten Benennung umso mehr berechtigt, als die Bezeichnung «*articulata*» die charakteristische Eigenschaft der einzelnen Zweige der Colonien ausdrückt.

Ich habe mässiggrosse, sich verzweigende dünne Colonien dieser Art in ziemlichen Mengen an verschiedenen Baumwurzeln im Kleinen Balaton gesammelt.

II. Ordo. BRYOZOA LOPHOPODA Dumortier.

1. Fam. LOPHOPUSIDAE Jullien.

Gen. Cristatella Cuvier.

2. ***Cristadella mucedo*** Cuvier.

Von dieser Species habe ich über 20 Colonien an sonnenbeschienenen und daher wärmeren Stellen im Kleinen Balaton gesammelt; darunter auch 15—18 cm. lange. Diese sich frei bewegenden und schlangenförmige Colonien bildenden Moosthierchen pflegen sich zumeist in geringer Tiefe an den Stengeln und unteren Blattflächen der verschiedenen Wasserpflanzen, wie z. B. Rohr, Schilf, Binsen etc. aufzuhalten. Ihre kriechende Locomotion geschieht, wie ich zu beobachten mehrmals Gelegenheit hatte, niemals in gerader Richtung, sondern in einer eigenthüm-

[1] Ehrenberg: Symbolae Physicae seu icones et descriptiones animalium. Berlin, 1829—31.

[2] Gervais: Recherches sur les Polypes d'eau douce des genres Plumatella, Cristatella et Paludicella; Ann. d. scienc. natur. 2. Ser. VII., 1837.

[3] Van Beneden: Recherches sur les Bryozoaires fluviatiles de Belgique; Nouv. Mémoir de l'Acad. royale de Belgique. T. XXI., 1848.

lichen schlangenförmig gewellten Linie. Die jugendlichen Formen bewegen sich verhältnissmässig schneller, als die Alten. Die Ursache ist jedenfalls nicht nur in der Grösse der Colonien, sondern auch darin zu suchen, dass sich um diese Zeit in denselben schon viele Statoblasten entwickelt haben. Die einzelnen Colonien können sich übrigens nicht blos auf einer glatten und geraden Oberfläche auf ein und derselben Pflanze bewegen, sondern sie sind auch im Stande, von einer Pflanze auf die andere hinüber zu kriechen. Befinden sich die zwei Gegenstände nahe bei einander, so geschieht dies unmittelbar dadurch, dass sie sich ganz einfach mit ihrem einen Körperende losmachen, sich damit an die andere Pflanze anschmiegen und hierauf den ganzen übrigen Körper nach sich hinüberziehen; ist aber die Entfernung der beiden Gegenstände grösser — ein Meter oder noch mehr —, so vertraut sie sich dem fliessenden Wasser an. Sobald sie die Annäherung der Strömung oder der Welle fühlt, stürzt sie sich sogleich von der Pflanze herab und lässt sich vom Wasser so lange weiter tragen, bis sie auf einen anderen Gegenstand stösst, an welchen sie sich dann anheftet und solange unbeweglich verbleibt, als die Bewegung des Wassers andauert. Die Bewegung der Colonien ist besonders Mittags bei sonnigem Wetter sehr lebhaft; zu dieser Zeit habe ich an mehreren Exemplaren sogar ein lebhaftes Farbenspiel beobachtet.

Die *Cristatellen* des Balatons liefern auch dafür ein beredtes Zeugniss, dass die Grösse der Statoblasten und die Anzahl der Haken keineswegs als ausschliessliches Art-Merkmal gelten dürfen, da dieselben nicht nur an verschiedenen Exemplaren, sondern auch an denselben Colonien vielfach differiren. Ich habe mehr als 100 Statoblasten gemessen, deren Durchmesser zwischen 0·79—1·04 mm. variirte, was einen Mittelwerth von 0·915 mm. ergibt, der also erheblich grösser ist, als der von Kraepelin[1] mit 0·769 mm., und kleiner als der von Braem[2] mit 1·005 mm. angegebene Werth. Was die Häkchen anbetrifft, muss ich vor allem Anderen bemerken, dass dieselben immer an beiden Seiten der Statoblasten entwickelt sind. Kafka[3] beschreibt aus Böhmen Formen, an welchen dieselben nur an der Ventralseite auffindbar waren; ich konnte kein einziges solches Exemplar beobachten. Die Anzahl der Häkchen ist an der dorsalen Seite des Statoblastes ständig geringer als an der ventralen Seite, nimmt aber immer in geradem Verhältnisse zu. Ich habe nämlich gefunden: an der ventralen Seite 16—42 Häkchen, und zwar in zwei Fällen je 16, in 14 Fällen über 30, in drei Fällen je 40 und in einem Falle 42; zumeist waren jedoch 18—26 Häkchen ausgebildet; an der dorsalen Seite aber 8—20 Häkchen (gewöhnlich 10—14), unter welchen jedoch häufig einige verkümmerte vorkamen.

2. Fam. PLUMATELLIDAE Jullien.

Gen. Fredericella Gervais.

3. *Fredericella sultana* Blumenbach.

Figur 106.

Diese ist eine der allerhäufigsten Bryozon-Species des Balatons und in der ganzen Ausdehnung desselben an beiden Ufern auf den verschiedensten Gegenständen anzutreffen. Zumeist kommt sie auf Steinen, auf der inneren und äusseren

[1] Kraepelin: Die deutschen Süsswasserbryozoen. Hamburg, 1887, p. 147.

[2] Braem Fritz Dr.: Untersuchungen über die Bryozoen des süssen Wassers. Cassel, 1890, p. 14.

[3] Kafka: Revision der Süsswasserbryozoen Böhmens; Sitz d. k. böhm. Ges. d. Wiss, 1881.

Seite von Muscheln, Holzpfosten und Rohrhalmen vor; in einigen Fällen konnte ich sie aber auch an Glas, sogar an eisernen Gegenständen — wie Hufeisen, Zimmermannsnägel — haftend, auffinden (Balaton-Füred). Ich habe sie bei Siófok, Zamárdi, B.-Szt.-György, Keszthely, Szigliget, Badacsony, Tihany, Balaton-Füred, Kövesd, Örs, Almádi, Vörös-Berény, Kenese und in der Nähe der Gamáczaer Csárda, überall dem Ufer entlang, in einer Tiefe von 1—2 Metern, in grösseren oder kleineren Colonien gesammelt.

Figur 106. Fredericella sultana Bl.

Bei den polypoiden Formen der gesammelten Exemplare ist die Anzahl und die Grösse der Tentakel, sowie auch die Grösse ihrer bohnenförmigen Statoblasten ungemein variabel. So schwankt die Anzahl der Tentakel zwischen 16—24. Zumeist sind ihrer 18 vorhanden; der Längsdurchmesser der Statoblasten beträgt 0·40 bis 0·96 mm., ihre Breite 0·20—0·38 mm.; sonach sind dieselben ungefähr 2—$2^1/_2$mal so lang als breit.

Bemerkenswerth ist, dass diese Moosthierchen sehr oft mit Schwämmen (*Spongilla lacustris* Welt., *Spongilla fragilis* Leidy) zusammen, sozusagen überwachsen vorkommen. Ich bin nach genauer Untersuchung zu dem Resultate gelangt, dass dieses gemeinsame Vorkommen keineswegs ein zufälliges ist, sondern zwischen ihnen ein gewisser Zusammenhang besteht, insoferne — ohne dass der Stoffwechsel des einen von dem des anderen wesentlich abhinge — die Symbiosis beiden ganz gleicherweise zuträglich ist. So stimmt meist schon ihre Farbe überein. Ist z. B. die Spongie von grauer Farbe, so ist dies auch die Bryozoe; ist der Schwamm aber grünlich oder schmutzigbraun, so ist auch das Moosthierchen gleich gefärbt; so dient also die Farbe zum beiderseitigen Schutz. Ausserdem rühren die polypoiden Individuen der Moosthierchen-Colonie mit ihren flimmernden Tentakeln das Wasser fortwährend auf, wodurch die Spongien mit einer grösseren Wassermenge in Berührung kommen und so mehr Nahrung erlangen, als wenn sie einfach an irgend einem festen unbeweglichen Gegenstand angeheftet wären; andererseits kann sich aber auch das Moosthierchen viel unbemerkter bewegen; einzelne Individuen desselben können viel sicherer aus ihren Kapseln hervorragen, weil sie ja in der ähnlichen Farbe der unter ihnen lagernden Spongien-Colonie Schutz finden. Oft gleichen sie einander in der Farbe so sehr, dass sie das unbewaffnete Auge kaum wahrzunehmen, beziehungsweise zu unterscheiden vermag.

Die Form der Schichtung aber zeigt, dass immer das Moosthierchen zuerst entstanden und erst wenn es schon ziemlich entwickelt war, von der Spongie umgeben worden ist. Im vorliegenden Falle haben wir es daher nicht so sehr mit einem Zusammenleben (symbiosis), sondern vielmehr mit einem Zusammenwohnen (synoikosis) zu thun.

Endlich ist zu erwähnen, dass die Colonien von *Fredericella sultana* Blum., sowie auch anderer Bryozoen gute Schlupfwinkel für einzelne Fadenwürmer, wie *Monhystera dubia* Bütsch., *Desmolaimus balatonicus* Daday, *Chromodora bulbosa* Daday, *Trilobus pellucidus* Bast., *Dorylaimus Bastiani* Bütsch., *Dorylaimus filiformis* Bast. u. s. w., ferner für einzelne *Chironomus*-Larven abgeben. Welcher

Zusammenhang zwischen diesen besteht? ob sie sich dort nur zufällig aufhalten, oder ob ihre Zusammengesellung eine wechselseitige und bewusste ist? — müssen fernere Beobachtungen entscheiden.

Gen. Plumatella Lamarck.

4. *Plumatella vesicularis* Leidy.

Diese Species scheint mir zu den seltneren Moosthier-Species zu gehören, insofern es mir blos zwei genügend schöne Exemplare, und zwar im Kleinen Balaton und im «Halastó» (Fischteich) an der unteren Seite der Blätter einer Teichrose aufzufinden gelungen ist.

5. *Plumatella repens* Linné.

Diese sehr gewöhnliche Species kommt sowohl im Grossen und Kleinen Balaton, als auch in den, mit diesem theils unmittelbar, theils mittelbar in organischem Zusammenhange stehenden Nebenseen vor. Ich habe dieselbe dem Balaton entlang in der Gegend von Balaton-Füred, Kövesd, Örs, Almády, Vörös-Berény, Kenese, Lepsény, der Gamáczaer Csárda, Siófok, Szántód, Lelle, Boglár, Balaton-Szt-György, Keszthely, Badacsony, Tihany, überall nicht weit von den Ufern, zumeist an Steinen und Holzpflöcken gesammelt; ferner im Kleinen Balaton an der unteren Blattseite der Teichrosen *(Nymphaea alba),* des Wasserkürbis *(Nuphar luteum),* wie auch an dem Stengel anderer Wassergewächse und unter ähnlichen Umständen auch in den Seen von Csehi, Ordas, Tarhó, den Salzseen von Siófok und den Lelleer und Boglárer Auen, mit dem Unterschiede, dass sie dort, wo der Grund aus Torf besteht, in geringerer Menge vorkommen. In dem Keszthelyer warmen Teiche dagegen, dessen Temperatur über 30° R. steigt, ist es mir trotz der umsichtigsten Forschung nicht gelungen, ein einziges Exemplar aufzufinden, obwohl in demselben überaus viele Teichrosen vorkommen.

Die gesammelten Exemplare sind in Bezug auf Form und Anlage der Colonie, Grösse der Statoblasten und Anzahl der Tentakel, nicht nur einzelne Individuen, sondern auch Individuen einer und derselben Colonie anbelangend, so sehr verschieden, dass man zwischen ihnen und — den gleichfalls im Balaton lebenden, der *P. repens* L. nahestehenden, von einzelnen Autoren wohl auch als besondere Species, beziehungsweise Localvarietäten beschriebenen — *Pall emarginata* Allm., *Corralloides* Allm. alle Uebergänge auffinden, respective ihre Zusammengehörigkeit und nahe Verwandtschaft vorzüglich demonstriren kann. Meine Studien über die aus dem Balaton stammenden *Plumatella*-Species bekräftigen nur noch die Erfahrung, die ich bereits bei meinen morphologischen und faunistischen Untersuchungen aus anderen Gegenden stammender Exemplare gemacht habe, dass nämlich die *P. repens, emarginata, fungosa, coralloides* etc. keine selbstständigen Species bilden, sondern blos Form-, Entwickelungs- und Altersvarietäten einer und derselben Stammform sind, deren Hauptcharaktermerkmal eben die Variabilität ist.

Die Anordnung und Construction der Colonie hängt nämlich jedesmal von den verschiedenen Lebensverhältnissen ab; dieselbe wird durch Klima, Standort, Temperatur, Licht und Dunkel, Quantität des Wassers, verschiedene Qualität und Quantität der Nahrung und viele andere, bislang noch unerforschte Umstände bestimmt.

Wie bekannt, haben auf die Verwandtschaft zwischen den genannten Bryozoenformen zum Theile schon Raspails, Jullien und Theodor v. Siebold[1] hingewiesen und hat sodann Kraepelin[2] dieselbe eingehend entwickelt. Kraepelin ist aber in den Irrthum verfallen, dass er zwei nichtexistirende Grundformen aufstellte, nämlich die *Plumatella polymorpha* und die *P. princeps,* sodann die existirenden Formen als Varietäten dieser beiden theoretischen Formen beschrieb und so die für die Bezeichnung organischer Wesen nicht in Betracht zog. Deshalb bin ich genöthigt, seine hieher bezüglichen Benennungen ausser Acht zu lassen und als Grundform die bereits von Linné ausführlich beschriebene *Plumatella repens* anzunehmen, die anderen, mit derselben mehr oder weniger übereinstimmenden Formen aber als Varietäten dieser Species anzusehen.

Plumatella repens L. var. *fungosa* (Pallas).

Sie gehört zu den gemeineren Bryozoen-Species. Ich habe sie im Grossen Balaton: vor Siófok, der Gamáczaer Csárda und Almádi, zwischen Tihany und Balaton-Füred, im Röhricht bei Keszthely, ferner im «Halastó» (Fischteich) benannten Theile des Kleinen Balaton, an der Mündung des Vörsi- und Zala-Flusses; ausserdem noch in den mit dem Grossen Balaton entweder direct oder indirect communicirenden Nebengewässern, so z. B. im Cseher, Ordas-, Tarhó-Teiche, im Siófoker Salzsee und in den Boglárer und Lelleer Auen gefunden. Ich habe sie zumeist an Schilf und an Stengeln anderer Pflanzen, an Baumwurzeln etc. in kleineren oder grösseren Colonien von 2 cm. Durchmesser, bis zur Grösse eines Kindskopfes gesammelt. Die von Van Beneden unter der Benennung *Alcyonella flabellum* beschriebene jugendliche geschlechtliche Form habe ich ebenfalls gefunden.

Plumatella repens L. var. *coralloides* (Allman).

Diese Art habe ich bei der Siómündung auf Steinen und Holzpfosten gemischt mit Colonien von *Pl. repens* L. var. *fungosa* (Pall.) gesammelt; nur muss ich bemerken, dass ich an jenen Stellen, wo das Wasser vollkommen stagnirte, blos *Pl. repens* L. var. *coralloides* (Allm.), und dort, wo die Thierchen der starken Strömung ausgesetzt waren, ausschliesslich *Pl. repens* L. var. *fungosa* (Pall.) gefunden habe. Hieraus kann eventuell auch darauf geschlossen werden, dass die Beschaffenheit des Wassers, die Ruhe, respective Strömung desselben, die Art und Weise der Bildung der Bryozoen-Colonien wesentlich beeinflussen. Zu ähnlichen Resultaten ist auch Braem[3] gelangt.

Plumatella repens L. var. *emarginata* Allman.

Diese Art habe ich nur hin und wieder im Grossen Balaton auf Steinen haftend finden können, so neben Szántód, Boglár, B.-Szt-György, Tihany, B.-Füred und Almád.

Die gesammelten Formen vertheilen sich den einzelnen Wasserbecken nach kurz zusammengefasst, folgenderweise:

---

[1] Siebold: Preus. Prov. Blätter. 1849, p. 202.

[2] Kraepelin: Die Süsswasser-Bryozoen. Hamburg, 1887, p. 104–110.

[3] Braem Fritz Dr.: Untersuchungen über die Bryozoen des süssen Wassers. Cassel, 1890, p. 3.

a) ***Im Grossen Balaton fand ich:***

Fredericella sultana Blum. *Plumatella repens* L. var. *fungosa* Pall.
Plumatella repens L. » » L. var. *coralloides* Allm.
5. *Plumatella repens* L. var. *emarginata* Allm.

b) ***Im Kleinen Balaton sammelte ich:***

Cristatella mucedo Cuv. *Plumatella repens* L.
Paludicella articulata Ehrb. » » L. var. *fungosa* Pall.
5. *Plumatella vesicularis* Leidy.

c) ***Aus den Nebenseen stammen:***

Plumatella repens L. *Plumatella repens* L. var. *fungosa* Pall.

Davon sammelte ich:

a) ***ausschliesslich im Grossen Balaton:***

Fredericella sultana Blum. *Plumatella repens* L. var. *coralloides* Allm
Plumatella repens L. var. *emarginata* Allm.

b) ***ausschliesslich im Kleinen Balaton:***

Cristatella mucedo Cuv. *Paludicella articulata* Ehrb.
Plumatella vesicularis Leidy.

c) ***in beiden Seen:***

Plumatella repens L. *Plumatella repens* L. var. *fungosa* Pall.

Laut meinen Sammlungen sind uns also bisher aus dem Balaton 8 Bryozoen-Species, beziehungsweise Varietäten bekannt, eine so bedeutende Zahl, dass meines Wissens eine grössere bisher nur Kaffka aufgewiesen hat, dem es auf Grund mehrjähriger Beobachtungen in dem bei Podebrad gelegenen Skupiceer Teiche 10 Bryozoen-Formen zu finden gelungen ist, während alle anderen Süsswässer der Erde in dieser Hinsicht weit zurückstehen. Uebrigens halte ich es für interessant zu erwähnen, dass im Plöner See, laut der die zweijährige Wirksamkeit der dortigen biologischen Station veranschaulichenden Enumeration[1] kein einziges Moosthierchen zu finden ist. Dies beweist deutlich, dass der Balaton eine viel günstigere geographische Lage habe, als der Plöner See, und ferner im Balaton auch die natürlichen Verhältnisse für das Fortkommen dieser Thiere viel günstiger seien.

Die gesammelten 8 Formen sind für die Fauna des Balaton sämmtlich neu; 3 davon sind auch für die Fauna unseres Vaterlandes neu, und zwar:

Plumatella vesicularis Leidy. *Plumatella repens* L. var. *emarginata* Allm.
Plumatella repens L. var. *coralloides* Allm.

und so sind aus Ungarn mit diesen Daten zusammen bisher 10 Bryozoen-Species beziehungsweise Varietäten bekannt.[2]

[1] Dr. O. Zacharias: Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön. Berlin, 1894

[2] Dr. Vángel Jenő: Az édesvizi mohállatok. Budapest, 1894; Term. tud. Közl. Pótfüz. XXVIII. sz.

VII. SECTION.

GLIEDERWÜRMER

(ANNELIDES).

VON

Dr. EUGEN VÁNGEL.

Das in Folgendem angeführte und aufgearbeitete Material habe ich im Jahre 1893 vom 14. Juni bis 5. Juli und vom 16. bis 19. September gesammelt. Bei der Bestimmung der *Hirudineen* unterstützte mich Herr Prof. Dr. Stephan Apáthy, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen innigsten Danke Ausdruck verleihe.

1 ordo. H I R U D I N E A (Discophora).

Fam. RHYNCHOBDELLIDAE.

Gen. P i s c i c o l a Blainville.

1. *Piscicola piscium* (Rösel).

Diese Art ist im Grossen und Kleinen Balaton nicht selten. Ich habe sie an verschiedenen Wasserpflanzen und Steinen, die sie, wie bekannt, in der Paarungszeit aufzusuchen pflegen, gesammelt. Bei einzelnen Exemplaren, besonders bei den Siófoker sind die hinteren Augen rudimentär entwickelt. Im Grossen Balaton habe ich sie bei Siófok, bei der Gamáczaer Csárda, Almádi, Balàton-Füred, Keszthely, B.-Szt-György, Boglár und Szántód gefunden; in mehreren Exemplaren sodann auch im Kleinen Balaton, und zwar je zwei im «Halastó» (Fischteich) und im Vörser Ausflusse.

Gen. C l e p s i n e Savigny.

2. *Clepsine marginata* (Müller).

Sie kommt im ganzen Balaton und den mit demselben direct oder indirect in organischem Zusammenhange stehenden Nebengewässern, wie im Sós-, Ordas-, Tarhó-, Cseher, Kleinen Balatonsee, ferner in den Lelleer und Boglárer Auen vor.

Sie ist überall häufig, sowohl am Röhricht, als auch unter Steinen zu finden. Ich habe sie im Grossen Balaton und in der Umgegend von Fonyó in überaus zahlreichen Exemplaren gesammelt.

3. *Clepsine tessulata* (Müller).

Sie ist an der auffallenden Weichheit ihres Körpers und ihren lebhaften Bewegungen sogleich erkennbar. Ich habe sie zumeist an den leeren Schalen von Anadonten, auf Holzpflöcken, vermorschenden Zweigen und Holzstücken und nur einmal im Kleinen Balaton an einem Rohrhalme gefunden. Sie ist seltener als die vorige Species, insoferne ich sie im Grossen Balaton nur bei Keszthely, Szántód, B.-Füred, der Gamáczaer Csárda, im Kleinen Balaton aber in 2—3 Exemplaren im sogenannten «Ó-folyás» (alte Strömung) gefunden habe.

4. ***Clepsine sexoculata*** (Bergmann).

Von dieser Species habe ich im Grossen Balaton zwei Stück bei B.-Szt-György und drei Stück bei der Szántóder Fähre, und zwar auf den unteren Flächen von Steinen, ferner etwa zehn Stück im sogenannten «Halastó» (Fischteich) des Kleinen Balaton, und zwar auf verschiedenen Schilfpflanzen gesammelt.

5. ***Clepsine concolor*** Apáthy.

Diese Species hat bereits Dr. Stefan Apáthy[1] im Jahre 1889 beschrieben. Sie steht der *Cl. sexoculata* (Bergm.) überaus nahe, unterscheidet sich aber trotzdem von derselben dadurch, dass sie viel schlanker, und zwar nicht nur dünner, sondern auch schmäler, und dass sie einfärbig ist, indem ihre Grundfarbe weder mit grösseren schwarzen, noch mit gelblich-weissen Flecken getigert erscheint. Sie zählt zu den im Balaton sehr verbreiteten gewöhnlichen Formen und ist an beiden Ufern des Sees, am Veszprémer und Zalaer ebenso wie am Somogyer Ufer unter Steinen beinahe überall zu finden. Ich habe sie bei Almádi, Keszthely, Tihany, B.-Szt.-György, Fonyód, Boglár, Lelle, Siófok (hier überall in mehreren Exemplaren) gesammelt. Im Kleinen Balaton habe ich nur zwei am Schilfe haftende Exemplare finden können.

6. ***Clepsine heteroclita*** (Linné.)

Sie gehört — wie es scheint — zu den im Balaton seteneren Species. Ich habe von ihr nur bei Keszthely fünf Exemplare auf Steinen und im Kleinen Balaton vier auf Schilf hausende Exemplare finden können.

7. ***Clepsine bioculata*** (Bergmann).

Ihr Vorkommen ist sehr gemein. Sie ist im Grossen Balaton und seinen Nebengewässern überall zu finden, und zwar besonders unter Steinen, auf Schilf, modernden Pflanzen und Bäumen. Als Sammelplätze kann ich die folgenden angeben: Im Grossen Balaton: Siófok, Boglár, Lelle, Szántód, Fonyód, B.-Szent-György, Keszthely, Badacsony, Tihany, B.-Füred, Almádi, Vörös-Berény und die Gamáczaer Csárda, den Kleinen Balaton, ferner den «sóstó» (Salzteich) bei Siófok, die Ordaser, Tarhóer, Cseher Seen, endlich die Lelleer und Boglárer Auen und die Kéthelyer Gewässer.

Fam. GNATHOBDELLIDAE.

Gen. Nephelis Savigny.

8. ***Nephelis octoculata*** (Bergmann).

Diese Blutegel-Species kommt sowohl im Grossen, wie auch im Kleinen Balaton und in den mit diesen in directem oder indirectem Zusammenhange stehenden Nebengewässern, Auen etc. überall in grossen Mengen vor und hält sich besonders an verschiedenartigen Pflanzen, an Steinen und Holzpfeilern auf. Ich habe von ihr an verschiedenen Orten im Balaton mehr als 200 Exemplare von verschiedenem Alter, verschiedenem Geschlecht und verschiedener Farbe

[1] Apáthy István: A magyarországi pióczák faunája. Budapest, 1889; Akad mathem. és természettud. Közlemények. XXIII. köt IV. sz. p. 350; — und Süsswasser-Hirudineen; Zoolog. Jahrbücher. III. Band, p. 770.

gesammelt. Unter den gesammelten Formen ragen die Keszthelyer Exemplare durch ihre Grösse hervor. Die Farbe anbelangend sind unter denselben alle Schattirungen von grau, braun, grau, olivengrün vertreten, mit den verschiedensten Punkten und Streifen verziert. Ferner gibt es darunter auch einfärbige mit kaum sichtbaren Punkten und Linien. In Keszthely habe ich ein Exemplar mit dunkelbraunschwarzem Rücken gefunden.

Gen. Aulastoma Moquin-Tandon

9. ***Aulastoma gulo*** Braun.

Sie gehört im Grossen Balaton zu den selteneren Formen, insofern ich von ihr hier nur drei Exemplare auffinden konnte (und zwar bei der Gamáczaer Csárda, bei Siófok nahe zur Sió-Mündung und bei Keszthely), während sie im Kleinen Balaton und in den übrigen mehr-minder grossen Teichen, dem Sóser, dem Tarhóer, Cseher, Ordaser Teiche in den Lelle-Boglárer Auen, ferner in den Kéthelyer Gewässern und Sümpfen recht gemein vorkommt.

Gen. Hirudo Ray & Linné.

10. ***Hirudo medicinalis*** Ray & Linné.

Diese Art scheint im Grossen Balaton nicht zu leben, insoferne ich hier kein einziges Exemplar davon gefunden habe; dagegen findet sie sich in grossen Mengen im Kleinen Balaton und in noch grösseren, ja ungeheuren Mengen in den anderen Nebengewässern wie in den Tarhóer, Cseher, Sós-, Öreg-See, in den Lelle-Boglárer Auen, in dem Biri genannten Grenzgraben bei Fonyód, den Kéthelyer, Büdösgödörer, Varjaskérer u. s. w. Wässern und Sümpfen.

II. ordo. O L I G O C H A E T A.

Fam. ENCHYTRAEIDAE.

Gen. E n c h y t r a e u s Henle.

11. ***Enchytraeus ventriculosus*** D'Udekem.

Diese Species habe ich im Grossen Balaton: an den Keszthelyer, Almáder, B.-Füreder Ufern und im Kleinen Balaton in je einem Exemplar gefunden.

Fam. LUMBRICULIDAE.

Gen L u m b r i c u l u s Grube.

12. ***Lumbriculus variegatus*** O. Fr. Müller

Ist eine gemeine Species, insofern ich sie im Grossen Balaton an mehreren Stellen, namentlich bei Keszthely, B.-Szt-György, Balaton-Füred, Almádi und der Gamáczaer Csárda, ferner im Kleinen Balaton und in den Lelle-Boglárer Auen gefunden habe.

Fam. TUBIFICIDAE.

Gen. T u b i f e x Lamarck.

13. ***Tubifex rivulorum*** D'Udekem.

Diese Species habe ich nur im Kleinen Balaton an schlammigen Stellen gesammelt.

Fam. N A I D I D A E.

Gen. Nais Linné.

14. ***Nais elinguis*** O. Fr. Müller.

Ich habe diese Art im Grossen Balaton bei B.-Szt-György, Szántód, Siófok, Almádi, ferner im Kleinen Balaton gefunden. Ausserdem hat sie Rudolf Francé am 25. März 1893 auch an den Keszthelyer Ufern beobaehtet.

Gen. S t y l a r i a Lam.

15. ***Stylaria lacustris*** L.

Ich habe davon am 30. Juni 1893 an den Keszthelyer Ufern zwei Exemplare gesammelt.

Gen. Slavina Vejd.

16. ***Slavina appendiculata*** D'Udekem.

Eine der allergemeinsten Nais-Speeies. Ich habe sie im Grossen Balaton bei Siófok, der Gamáezaer Csárda, Boglár, Fonyód, Keszthely, Tihany, B.-Füred und Almádi, ferner im Kleinen Balaton und in den Lelle-Boglárer Auen gefunden. Ausserdem hat sie aueh Rudolf Francé im Kleinen Balaton im Ó-folyás (Alten Strömung) am 26. April 1893 beobaehtet.

Gen. O p h i d o n a i s Gerv.

17. ***Ophidonais serpentina*** Gerv.

Ich habe davon nur ein Exemplar bei der Fähre unweit Szántód am 16. September 1893 gefunden.

Gen. C h a e t o g a s t e r Ehrenberg.

18. ***Chaetogaster diaphanus*** Gruith.

Gehört im Balaton zu den allergewöhnliehsten Chaetogaster-Speeies. Ich habe sie an den Siófoker, Keszthelyer, Tihanyer und Balaton-Füreder Ufern, ferner im Kleinen Balaton gefunden. Desgleiehen hat sie Rudolf Francé an den Keszthelyer Ufern am 25. März 1893. beobachtet.

19. ***Chaetogaster crystallinus*** Vejd.

Eine im Grossen Balaton genug häufige Art. Ich habe sie ebensowohl an den Somogyer, als auch an den Zalaer und Veszprémer Ufern — namentlich bei B.-Füred, Keszthely der Gamáezaer Csárda und bei Vörös-Berény — gesammelt.

20. ***Chaetogaster Limnaei*** Baer.

Diese Species habe ich im Grossen Balaton bei Szántód frei und im Kleinen Balaton auf *Limnaeus stagnalis* gesammelt.

Gen. Aeolosoma Ehrenberg.

21. ***Aeolosoma quaternarium*** Ehrenberg.

Ich habe davon im Ganzen zwei Exemplare im Grossen Balaton den Keszthelyer Ufern entlang und ein Exemplar im Kleinen Balaton gefunden.

Zum Schlusse stelle ich die gesammelten Species nach ihren Fundorten zusammen:

a) ***Im Grossen Balaton leben:***

Piscicola piscium (Rösel).
Clepsine marginata (Müller).
» *tessulata* (Müller).
» *sexoculata* (Bergmann).
» *concolor* Apáthy.
» *heteroclita* (Linné).
» *bioculata* (Bergmann).
Nephelis octoculata (Bergmann).
Aulastoma gulo Braun.
Aeolosoma quaternarium Ehrenberg.
Enchytraeus ventriculosus D'Udekem.
Lumbriculus variegatus O. Fr. Müll.
Nais elinguis O. Fr. Müller.
Stylaria lacustris L.
Slavina appendiculata D'Udekem.
Ophidonais serpentina Gerv.
Chaetogaster diaphanus Gruith.
» *crystallynus* Vejd.
» *Limnaei* Baer.

b) ***Im Kleinen Balaton:***

Piscicola piscium (Rösel).
Clepsine marginata (Müller).
» *tessulata* (Müller).
» *sexoculata* (Berg).
» *concolor* Apáthy.
» *heteroclita* (Linné).
» *bioculata* (Bergm.)
Nephelis octoculata (Bergm.).
Aulastoma gulo (Braun)
Hirudo medicinalis Ray & L.
Enchitraeus ventriculosus D'Udekem.
Lumbriculus variegatus O. Fr. Müll.
Tubifex rivolarum D'Udekem.
Nais elinguis O. Fr. Müller.
Slavina appendiculata U'Dekem.
Chaetogaster diaphanus Gruith.
» *Limnaei* Baer.
Aeolosoma quaternarium Ehrenberg.

Davon gehören:

a) ***Ausschliesslich im Grossen Balaton:***

Stylaria lacustris L.
Ophidonais serpentina Gerv.
Chaetogaster diaphanus Gruith.

b) ***Ausschliesslich im Kleinen Balaton:***

Hirudo medicinalis Ray & Linné.
Tubifex rivulorum D'Udekem.

Für den Balaton und sein Wassergebiet sind die sämmtlichen gesammelten Species neue Daten; auch für die ungarländische Fauna neu sind darunter folgende:

Slavina appendiculata U'Ddekem.
Ophidonais serpentina Gerv.
Chaetogaster diaphanus Gruith.
» *Limnei* Baer.
5. *Aeolosoma quaternarium* Ehrenberg.

Die *Anneliden*-Fauna des Balaton und seines Wassergebietes ist also — wie auch schon aus diesen vorläufigen Studien ersichtlich ist, genug reich. Dieser Reichthum wird aber durch eingehendere und längere Zeit hindurch fortgesetzte Beobachtungen und Sammlungen gewiss noch um ein Beträchtliches vermehrt werden können.

VIII. SECTION.

DIE PARASITEN DER FISCHE DES BALATON.

VON

Dr. STEFAN v. RÁTZ.

MIT EINER ABBILDUNG.

I.

Das Studium der in den Fischen lebenden Parasiten ist nicht nur vom Standpunkte der Zoologie wünschenswerth, sondern im Interesse der Fischzucht sogar nothwendig; denn es unterliegt keinem Zweifel, dass die auf Kosten des Organismus der Fische schmarotzenden Thiere in vielen Fällen zu gefährlichen Feinden ihrer Wirthe werden, indem sie einen Theil der zur Erhaltung des Lebens unentbehrlichen Stoffe entziehen, oder aber die verschiedenartigsten Gewebe an der Stelle ihrer Ansiedelung atrophiren, während ihrer Wanderung durchbohren und zerstören und durch diese ihre Einwirkungen die Lebensfunction der angegriffenen Organe erschweren, ja sogar gänzlich verhindern.

Es kann zwar nicht jedes Thier, welches an dem Körper der Fische oder in den Organen und Eingeweiden derselben lebt, als Parasit im strengsten Sinne des Wortes betrachtet werden, denn ein Theil dieser Thiere ist eigentlich blos *commensal,* oder ernährt sich von Stoffen, welche im Organismus bereits ausgenützt worden sind und durch den Darmcanal entleert werden sollen, ist also *coprophag.*

In gewissem Maasse sind jedoch selbst diese unschädlich scheinenden *Commensalen* und *Coprophagen* gefährlich, denn wenn sie in grosser Anzahl in die Fische einwandern, können sie die einzelnen Organe verstopfen oder zusammenpressen und in Folge dieser mechanischen Einwirkungen die Assimilation der aufgenommenen Nahrungsstoffe erschweren und die Beweglichkeit der einzelnen Körpertheile behindern, was dann in seinem Endresultate die Schwächung, Abmagerung und selbst das Zugrundegehen des angegriffenen Thieres verursachen kann.

Wir finden aber im Körper der Fische in grosser Anzahl auch solche Thiere, welche auch unmittelbar eine schädliche Wirkung ausüben, indem sie die Gedärme, die Leber und sogar die Muskeln durchreissen oder nach und nach durchbohren, oder aber sich mit Hilfe ihrer Haken und Stacheln an die Wände der Speiseröhre, des Magens und der Gedärme festklammern und dadurch mit Entzündung, mit Necrose oder mit Gewebswucherung verbundene krankhafte Processe veranlassen. Auf solche Weise verursachen hauptsächlich die zur Classe der Würmer gehörenden Parasiten, die sogenannten *Eingeweidewürmer,* grossen Schaden, und in der Aetiologie der Fischkrankheiten sind von den thierischen Parasiten, ausser *Protozoen* und *Crustaceen,* in erster Reihe gerade die Würmer von Wichtigkeit.

Von den *Ligulen* hat bereits Leuckart[1] nachgewiesen, dass sie bei den angegriffenen Fischen Bauchfellentzündung verursachen, welcher Krankheit jährlich zahlreiche Fische zum Opfer fallen.

---

[1] Die menschlichen Parasiten. Zweite Aufl. Leipzig, 1881. I. B., 2. Lief., S. 479.

Diese Krankheit, welche *Ligulosis* genannt werden kann, verwüstet auch unter den Balaton-Fischen. Ich habe in der Bauchhöhle der *Brasse* (*Abramis brama*, L.) und des *Flussbarsches* (*Perca fluviatilus*, L.) öfters eine solche Menge von *Ligula*-Larven gefunden, dass das Gewicht derselben dasjenige des Fischleibes überwog.

Die an der *Ligulosis* erkrankten Fische sind schon an ihrer Gestalt erkennbar, indem der untere Theil ihres Körpers ganz aufgedunsen ist, was natürlich auch ihre Bewegungen sehr hemmt. Ausserdem sind sie abgemagert, verlieren auch oft ihre normale Farbe, ja es fallen zum Theile sogar ihre Schuppen ab.

In Folge des beständigen Druckes, welchen die in der Bauchhöhle angesiedelten *Ligulen* verursachen, und welcher mit dem Wachsthume der Würmer immer stärker wird, bricht in einzelnen Fällen die Bauchwand der angegriffenen Fische durch, und durch die entstandene Oeffnung wird ein Theil der Würmer entleert.

Nach Donnadieu[1] verursachen die *Ligulen* unter den Fischen zuweilen förmliche Epidemien.

Für entschieden schädlich halte ich auch die *Triaenophoren*, deren Larven ich häufig in der Leber des *Sanders* oder *Fogas* (*Lucioperca sandra*, Cuv.) in eiförmigen oder runden Cysten von der Grösse eines Hanfkorns und selbst einer kleinen Haselnuss eingekapselt gefunden habe. Die Cysten erheben sich gewöhnlich etwas über die Oberfläche der Leber und fallen mit ihrer lichten, graulichweissen Farbe sofort ins Auge. Wenn wir die dünne Hülle der Cyste durchschneiden, finden wir darin einen zusammengeballten weissen, etwas durchsichtigen Bandwurm.

In der Leber der untersuchten Balaton-Sander habe ich nicht mehr als 4—8 solcher Larven gefunden; da aber einzelne Exemplare derselben die Länge von 3—8 cm. und sogar ausnahmsweise 15—20 cm. erreichen, ist es natürlich, dass das Lebergewebe in Folge des beständigen Druckes der Würmer bedeutend atrophirt.

Im Magen und in den Gedärmen des *gemeinen Hechts* (*Esox lucius*, L.) und des *Sanders* habe ich ganz entwickelte *Triaenophoren* gefunden, und zwar theils frei, mit etwas Schleim überzogen, theils aber an der Schleimhaut des Magens oder des Dünndarmes festgesessen. Abgesehen von dem an der Adhäsionsstelle verursachten Reiz und von der Menge der dem Fische entzogenen Nährstoffe, muss der Aufenthalt dieser zu beträchtlicher Länge (15—50 cm.) anwachsenden Würmer im Nahrungscanal schon an und für sich auf die Verdauung störend einwirken.

Auch *Distomum tereticolle* setzt sich zuweilen an die Schleimhäute des Magens und des Darms an; da diese Thiere jedoch im Hecht und Sander des Balaton gewöhnlich nur in kleiner Anzahl (in 4—5 Exemplaren) vorkommen, kann ich weder den an der behafteten Stelle verursachten Reiz, noch die durch sie dem Fische entzogene Nahrungsstoffe für so bedeutend halten, dass sie einen nennenswertheren Schaden verursachen könnten.

Dagegen zählen *Echinorhynchus angustatus* (im Flussbarsch) und *Echinorhynchus globosus* (im gemeinen Karpfen — *Cyprinus carpio*) ebenfalls zu jenen Parasiten, deren Schädlichkeit unbestreitbar ist, da sie sich vermöge der an ihrem Kopfe befindlichen hakenartigen Stacheln tief in die Darmwand einbohren, ja dieselbe

[1] Contribution a l'histoire de la Ligule.; Journ. anat. et physiol., 1877, p. 321.

auch vollständig durchbrechen können, so dass der Kopf des Wurmes eigentlich in ein an der äussern Oberfläche des Darmes sich erhebendes kleines geschwulstartiges Gebilde hineinreicht, welches in Folge der durch den Parasiten verursachten Reiz in Folge der Gewebsneubildung entstanden ist.

In der Bauchhöhle der *Brasse* habe ich fast in jedem Falle den *Ichthyonema sanguineum* gefunden, welcher meist in grosser Anzahl, in 3—105 Exemplaren, in einem Knäuel zusammengeballt, für sich oder in Gesellschaft von *Ligula* vorkommt. In Anbetracht der Massen-Invasion dieses Parasiten und seines Aufenthaltsortes, müssen wir denselben umso mehr als schädlich betrachten, als er laut den Beobachtungen Linstow's[1] sich mit seinem Kopfende in die Darmwand einbohrt, nach Baird[2] sogar mit der Bauchhöhle communicirende Abscesse hervorruft, welche den Tod des Fisches verursachen.

Schon diese wenigen Beobachtungen zeigen, *dass es unter den in Fischen lebenden Würmern viele entschieden schädliche Parasiten gibt;* da wir jedoch heute von den Fischkrankheiten überhaupt, und also auch von den durch Parasiten verursachten, noch äusserst geringe Kenntnisse besitzen, so sind die über die Parasiten gesammelten Erfahrungen practisch noch kaum zu verwerthen. Ich zweifle jedoch nicht, dass zielbewusste und gründliche Forschungen, sowie die bei wissenschaftlichen Studien heute schon allgemein in Anwendung kommenden experimentellen Untersuchungen auch in dieser Hinsicht zu Resultate führen und für die Fischzucht nützliche Fingerzeige bieten werden.

In Ungarn sind meines Wissens die in den Fischen schmarotzenden Parasiten überhaupt noch nicht gesammelt und untersucht worden; demnach ist die vorliegende Publication, in welcher ich die aus Balaton-Fischen bisher gesammelten Würmer aufzuzählen beabsichtige, in dieser Hinsicht als erster Versuch zu betrachten.

Es ist natürlich, dass eine Bekanntmachung der Parasiten der Balaton-Fische erst nach jahrelangem, an Ort und Stelle vorgenommenem Sammeln und Forschen erwartet werden kann, wenn erst zahlreichere und in verschiedenen Stadien der Entwickelung befindliche Exemplare fast sämmtlicher Arten der Balaton-Fische zu den verschiedensten Jahreszeiten untersucht sein werden.

Die Eier der Parasiten, beziehungsweise die Larven derselben gelangen grösstentheils passiv, d. i. durch die Nahrung in den Körper der Fische; denn die Anzahl derjenigen Parasiten, welche sich gleichsam activ in ihre Wirthe sich einbohren, ist verhältnissmässig sehr gering. Nun wechselt aber die Nahrung in den verschiedenen Jahreszeiten, was zur Folge hat, dass auch die Parasiten-Fauna der einzelnen Fischarten in den verschiedenen Theilen des Jahres sich ändert. Wir werden daher im Sommer andere Formen finden als in den Wintermonaten; es werden uns andere Parasitenarten in den Raubfischen aufstossen und wieder andere in jenen Fischen, welche sich mehr an Pflanzennahrung halten; obgleich es unleugbar ist, dass das Vorkommen einzelner Parasiten weder durch die Jahreszeit, noch durch die Nahrungsweise wesentlich beeinflusst erscheint

---

[1] Ueber *Ichthyonema sanguineum* (*Filaria sanguinea*, Rud.); Archiv für Naturgeschichte, 40. Jahrg., I. Bd.

[2] Proc zool. Soc., pag. 207, und Mag. nat. hist., T. VIII., pag 269, citirt von Linstow in obiger Publication.

II.

Meine Forschungen erstrecken sich auf 117 Exemplare von vierzehn Fischarten, welche ich zum grössten Theile während der Wintermonate (Januar, Februar, December) untersucht habe; blos in einem Falle (am 26. October 1894) habe ich Gelegenheit gehabt, in wärmerer Jahreszeit gefangene Fische zu seciren.

Die untersuchten Arten sind die folgenden:

Der *gemeine Karpfen* (Cyprinus carpio L.), der *gemeine Hecht* (Esox lucius L.), die *Brasse* (Abramis brama L.), der *Sander* oder *Fogas* (Lucioperca sandra Cuv.), der *Flussbarsch* (Perca fluviatilis L.), die *Aspe* (Aspius rapax Agassiz), der *Rothflosser* (Leuciscus rutilus L.), der *Stichling* (Pelecus cultratus L.), der *Kaulbarsch* (Acerina cernua L.), der *Schrätzer* (Acerina Schraitzer Cuv.), die *Karausche* (Carassius vulgaris Nilss.), der *gemeine Wels* (Silurus glanis L.), die *gemeine Schleiche* (Tinca vulgaris Cuv.) und die *Sterle* (Acipenser Ruthenus L.).

In allen diesen Arten haben sich Parasiten einer oder mehrerer Arten aufgehalten, blos in der Karausche habe ich keinen einzigen aufgefunden, trotzdem ich eine grössere Anzahl (etwa 23 Stück) derselben genau untersucht habe.

Aus den verzeichneten Fischen habe ich folgende Würmer gesammelt:

Annelides.

Ichthiobdella fasciata Diesing.

Plathelminthes.

Trematodes.

Distomum perlatum Nordmann.
» *tereticolle* Rudolphi.

Cestodes.

Caryophyllaeus mutabilis Rudolphi.
5. *Ligula simplicissima* Creplin.
Triaenophorus nodulosus Rudolphi.
Ichthyotaenia ocellata Rudolphi.
» *torulosa* Batsch.
Ichthyotaenia longicollis Rudolphi.
10. » *filicollis* Rudolphi.

Nemathelminthes.

Nematodes.

Ichthyonema sanguineum Rudolphi.
Cucullanus elegans Zeder.
Agamonema Aspii Diesing.
Ophiostomum sphaerocephalum Rud.
15. *Heterakis brevicauda* n. sp.

Acanthocephali.

Echinorhynchus angustatus Rud.
» *globosus* Rudolphi.

Demnach habe ich im Verlaufe meiner Untersuchungen 1 Annelide, 2 Trematoden, 7 Cestoden, 5 Nematoden und 2 Acanthocephalen, also insgesammt 17 Arten aus 11 Gattungen gefunden, und zwar:

Ichthiobdella fasciata	in 1	Wirthe,
Distomum perlatum	» 1	»
» *tereticolle*	» 2	»
Caryophyllaeus mutabilis	» 1	»
Ligula simplicissima	» 4	»
Triaenophorus nodulosus	» 2	»
Ichthyotaenia ocellata	» 3	»
» *torulosa*	» 2	»
» *longicollis*	» 1	»

Ichthyotaenia filicollis	in 2	Wirthe,
Ichthyonema sanguineum	» 1	»
Cucullanus elegans	» 5	»
Agamonema Aspii	» 1	»
Ophiostomum sphaerocephalum	» 1	»
Heterakis brevicauda n. sp.	» 1	»
Echinorhynchus augustatus	» 1	»
» *globulosus*	» 1	»

Sonach habe ich 10 Arten Würmer blos in je einem Wirthe, 4 Arten in je 2 Fischarten, 1 Art in 3 Wirthen, 1 Art in 4 Wirthen und 1 Art in 5 Wirthen gefunden. *Die in den Balaton-Fischen verbreitetsten Würmer sind:* ***Cucullanus elegans*** *und* ***Ligula simplicissima.*** *In der grössten Anzahl kommen in einem Wirthe vor:* ***Ichthyonema sanguineum, Ligula simplicissima*** *und* ***Cucullanus elegans.*** *Für die seltensten Arten muss ich* ***Caryophyllaeus mutabilis*** *und* ***Heteracis brevicauda*** *halten, da ich die erstere blos in einem, die letztgenannte neue Art aber nur in zwei Exemplaren gesammelt habe.*

Nach den Fischarten vertheilen sich die aufgezählten Würmer folgendermaassen:

1. ***Tinca vulgaris*** Owen.

Distomum perlatum Nordmann.
Ligula simplicissima Creplin.

2. ***Esox lucius*** Linné.

Distomum tereticolle Rudolphi.
Triaenophorus nodulosus Rudolphi.
Ichthyotaenia longicollis Rudolphi.
» *ocellata* Rudolphi.
Cucullanus elegans Zeder.

3. ***Lucioperca sandra*** Cuvier.

Distomum tereticolla Rudolphi.
Ligula simplicissima Creplin.
Triaenophorus nodulosus Rudolphi.
Ichthyotaenia ocellata Rudolphi.
Cucullanus elegans Zeder.
Heterakis brevicauda n. sp.

4. ***Silurus glanis*** Linné.

Ichthyobdella fasciata Diesing.

5. ***Abramis brama*** Linné.

Caryophyllaeus mutabilis Rudolphi.
Ligula simplicissima Creplin.
Ichthyotaenia torulosa Batsch.
Ichthyonema sanguineum Rudolphi.

6. ***Acerina cernua*** Linné.

Ichthyotaenia ocellata Rudolphi.
» *filicollis* Rudolphi.

7. ***Acerina Schraitzer*** Cuvier.

Ichthyotaenia filicollis Rudolphi.
Cucullanus elegans Zeder.

8. ***Pelecus cultratus*** Linné.

Ichthyotaenia torulosa Batsch.

9. ***Leuciscus rutilus*** Linné

Cucullanus elegans Zeder.

10. ***Perca fluviatilis*** Linné.

Ligula simplicissima Creplin.
Cucullanus elegans Zeder.
Echinorhynchus angustatus Rudolphi.

11. ***Aspius rapax*** Agassiz.

Agamonema Aspii Diesing.

12. ***Acipenser Ruthenus*** Linné.

Ophiostomum sphaerocephalum Rudolphi.

13. ***Cyprinus carpio*** Linné.

Echinorhynchus globulosus Rudolphi.

Von den verzeichneten 13 Balaton-Fischen haben also sechs je 1 Art, drei je 2 Arten, einer 3 Arten, einer 4, einer 5 und einer 6 Arten von Würmern in ihrem Körper beherbergt.

Von diesen habe ich in den verschiedenen Körpertheilen die folgenden Arten gefunden: in der ***Mundhöhle:*** *Ichthyobdella fasciata;* in der ***Speiseröhre:*** *Distomum tereticolle;* in der ***Bauchhöhle:*** *Ligula simplicissima, Ichthyonema sanguineum, Agamonema Aspii* und *Cucullanus elegans;* im ***Magen:*** *Triaenophorus nodulosus, Cucullanus elegans* und *Ophiostomum sphaerocephalum;* in den ***Gedärmen:*** *Distomum perlatum, Caryophyllaeus mutabilis, Triaenophorus nodulosus, Ichtyotaenia ocellata, Ichthyotaenia torulosa, Ichthyotaenia longicollis, Ichthyotaenia filicollis, Cucullanus elegans, Agamonema Aspii, Heterakis brevicauda* n. sp., *Echinorhynchus angustatus* und *Echinorhynchus globulosus;* in der ***Leber:*** blos Larven von *Triaenophorus nodulosus.*

Zum Zwecke der Vergleichung erwähne ich, dass von den Parasiten der Balaton-Fische nach Zschokke[1] in den *Fischen des Genfer Sees* 9 Arten zu finden sind, nämlich: *Ichthyotaenia ocellata, Ichthyotaenia longicollis, Ichthyotaenia torulosa, Caryophyllaeus mutabilis, Ligula simplicissima, Triaenophorus nodulosus, Distomum tereticolle, Cucullanus elegans* und *Echinorhynchus angustatus.*

Aus *Fischen vom Rhein* hat Zschokke[2] 11 Arten Würmer verzeichnet, welche nunmehr auch aus Balaton-Fischen bekannt sind, und zwar die Folgenden: *Ichthyotaenia ocellata, Ichthyotaenia longicollis, Ichthyotaenia torulosa, Caryophyllaeus mutabilis, Ligula simplicissima, Triaenophorus nodulosus, Distomum tereticolle, D. perlatum, Cucullanus elegans, Echinorhynchus angustatus, Echinorhynchus globulosus.*

In viel geringerem Maasse stimmt die Parasiten-Fauna der Balaton-Fische mit jener der im *Neckar* und *Blaulach*[3] lebenden Fischen überein, in welchen von den aufgezählten Parasitenarten im Ganzen 6 vorkommen, und zwar: *Triaenophorus nodulosus, Cariophyllaeus mutabilis, Distomum perlatum, Cucullanus elegans, Echinorhynchus angustatus* und *globulosus.*

Prenant[4] hat die in den kleineren Bächen der Umgebung von *Nancy* lebenden Fische untersucht und in denselben 16 Parasitenarten gefunden, darunter von Fischparasiten des Balaton: *Triaenophorus nodulosus, Ligula simplicissima, Ichthyotaenia ocellata, Distomum tereticolle, Cucullanus elegans* und *Echinorhynchus angustatus.*

Aus diesen Vergleichungen geht hervor, *dass ein Theil der in Süsswasserfischen lebenden Parasiten mehr-minder Kosmopoliten sind,* indem sie nicht nur in den Fischen der Seen, sondern auch in denen der Flüsse vorkommen; ja, wir kennen auch Parasiten, welche sowohl in Süsswasserfischen, als auch in Seefischen vorkommen. Solche sind aus der Parasiten-Fauna des Balaton: *Cucullanus elegans, Echinorhynchus angustatus* und *Triaenophorus nodulosus.*

---

[1] Zur Faunistik der parasitischen Würmer von Süsswasserfischen, Centralblatt f. Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten. I. Abt. Bd. XIX, No. 20, pag. 783.

[2] Ebendort.

[3] Piesbergen, F.: Die Ekto- und Endoparasiten, von welchen die in der Umgegend von Tübingen lebenden Fische bewohnt werden; Jahreshefte d. Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg, XXII. Jahrg., 1886, pag. 11.

[4] Recherches sur les vers parasites des poissons; Communiquées a la Soc. des Scienc., 1-er juillet 1885 (Separat-Abdruck).

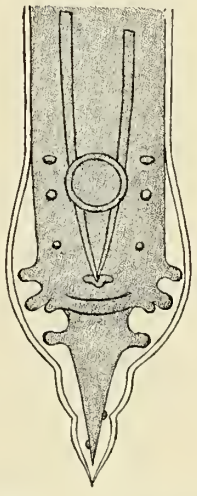
III.

Ein neuer Rundwurm aus dem Balaton-Sander.

Heterakis brevicauda n. sp.

Figur 107.

Der Körper ist gelblich-weiss, 45 cm. lang, fadenförmig, ungefähr 1 mm. dick, an beiden Enden, insbesondere gegen das Kopfende verdünnt. Die Mundöffnung ist dreieckig und von drei fast gleichgrossen Lippen umgeben. An den freien Rändern der Lippen sind drei Einschnitte bemerkbar, der eine in der Mitte des Oberrands der Lippe, die beiden andern aber an den Seitenrändern derselben. Ausserdem trägt jede Lippe je zwei Papillen, welche mit einer an der äussern Oberfläche der Lippen hinlaufenden bogenartigen Verdickung in Verbindung zu stehen scheinen. Die Speiseröhre ist 2·55 mm. lang, nach hinten etwas angeschwollen. Nahe zum Schwanzende des Männchens (Fig. 107) ist in der Mittellinie der Bauchfläche ein praeanaler Saugnapf sichtbar, welcher eine ziemlich regelmässig kreisförmige, von einem doppeltcontourirten Chitinring umgebene beckenförmige Vertiefung bildet. Ungefähr in der Mitte des hinteren Ringbogens befindet sich ein Einschnitt, welcher jedoch so ausserordentlich klein ist, dass er nur mit Hilfe einer starken Vergrösserung gut ausgenommen werden kann. Die Bursa kann blos als schmale Verdickung der Cuticularschicht angesehen werden, welche, bei dem Saugnapf beginnend, bis zu dem spitzzulaufenden Schwanzende den Körper umgibt. Der Vordertheil der Bursa ist sehr unbedeutend, nach hinten zu aber verbreitert sich dieselbe ein wenig und hat den grössten Breitendurchmesser (0.85 mm.) in der Höhe der Analöffnung; von hier an verschmälert sie sich wieder, und hinter der dritten *postanalen* Papille läuft sie, sich allmälig verdünnend, in eine scharfe Spitze aus. Das Schwanzende, beziehungsweise die Bursa, ist im Ganzen sehr kurz, kaum 0·95 mm. lang und es sind daran dreierlei Papillen zu unterscheiden. *Vor der Analöffnung* befinden sich an jeder Seite drei Papillen, von welchen die am höchsten, d. i. ungefähr in der Höhe des vordern Saugnapfrandes liegende, die grösste ist und eine ausgezogene ovale Form hat; die mittlere, rundliche, ist kleiner; die dritte, ebenfalls rundliche, aber am kleinsten. Die übrigen Papillen stehen mehr an den beiden Seiten des hintern Körperendes, und zwar derart, dass je eine längliche, am Ende etwas angeschwollene Papille an beiden Seiten *in der Höhe der Analöffnung* sichtbar ist, während die zur dritten Gruppe gehörenden schon *hinter* der Analöffnung stehen. Von letzteren liegen an jeder Seite zwei in der Höhe der die Seiten der Bursa verbindenden Anschwellung; die vordere ist etwas grösser, die rückwärtige etwas kleiner, am Ende aber trägt jede eine kleine knopfartige Anschwellung; bis an den Rand der Bursa erstreckt sich jedoch keine. Die dritte postanale Papille reicht beinahe bis an den Rand der Bursa. Schliesslich befindet sich an jeder Seite noch je eine Papille; dieselben sind jedoch nicht symmetrisch angeordnet; die eine steht nämlich ganz nahe zur Schwanzspitze, die andere jedoch



Figur 107. Heterakis brevicauda n. sp.

etwas entfernt davon. *Wir finden also im Ganzen an jeder Seite 3 praeanale, 1 anale und 4 postanale Papillen.* Von den postanalen Papillen sind die drei grösseren, welche der Bursa mehr-weniger nahestehen, mehr als kurze Rippen zu betrachten, wogegen die kleineren eine entschiedene Papillenform besitzen. Die Spicula sind ziemlich lang (0·83 mm.), doch ungleichförmig; ihre Enden sind in der Gegend der Analöffnung sichtbar.

Diese *Heterakis*-Art, von der ich zwei männliche Exemplare in den Gedärmen des *Sanders* gefunden habe, unterscheidet sich von den bisher bekannten Arten der Fischparasiten neben ihrer Körperlänge hauptsächlich *durch die auffallende Kürze des Schwanzendes, beziehungsweise der Bursa,* sowie durch die Anordnung der Papillen.

IV.

Aus den Fischen des Balaton gesammelte Würmer.

Annelides.

Ichthiobdella fasciata Dies.
Silurus Glanis L. *Cav. oris.*

Plathelminthes.

a) ***Trematodes.***

Distomum perlatum Nordmann.
Tinca vulgaris Ow. Intest.
Distomum tereticolle Rud.
Esox lucius L., *Lucioperca Sandra* Cuv. Oesoph.

b) ***Cestodes.***

Caryophyllaeus mutabilis Rud.
Abramis brama L. Intest.
Ligula simplicissima Crep.
Lucioperca sandra Cuvier, *Abramis Brama* L., *Perca fluviatilis* L., *Tinca vulgaris* Ow. Abdom.
Triaenophorus nodulosus Rud.
Esox lucius L, *Lucioperca sandra* Cuv., Ventric., Intest., *Larva in hepate incaps.*
Ichthyotaenia ocellata Rud.
Acerina cernua L., *Lucioperca sandra* Cuv., *Esox lucius* L., Intest.
Ichthyotaeniae torulosa Batsch.
Abramis brama L., *Pelecus cultratus* L. Intest.
Ichthyotaenia longicollis Rud.
Esox lucius L. Intest.
Ichthyotaenia filicollis Rud.
Acerina Schraitzer Cuv., *Acerina cernua* L., Intest.

Nemathelminthes.

a) ***Nematodes.***

Ichthyonema sanguineum Rud.
Abramis brama L. Abdom.
Cucullanus elegans Zeder.
Leuciscus rutilus L. *Acerina Schraitzer* Cuv. *Perca fluviatilis L. Esox lucius* L. *Lucioperca sandra* Cuv. Abdom. Ventric. Intest.
Agamonema Aspii Dies.
Aspius rapax Agass. Periton. Intest.
Ophiostomum spaerocephalum Rud.
Acipenser Ruthenus L. Ventric.
Heterakis brevicauda mihi.
Lucioperca sandra Cuv. Intest.

b) ***Acanthocephali.***

Echinorhynchus angustatus Rud.
Perca fluviatilis L. Intest.
Echinorhynchus globulosus Rud.
Cyprinus Carpio L. Intest.

IX. SECTION.

CRUSTACEEN.

VON

Dr. EUGEN v. DADAY.

MIT 40 ABBILDUNGEN.

Bei der Besprechung der *Crustaceen* des Balaton benütze ich zwar auch die früheren literarischen Angaben, der grösste Theil der aufgearbeiteten Daten aber ist das Resultat neuerer Sammlungen und Forschungen. Bezüglich des mir zu Gebote gestandenen reichen Materials habe ich zu bemerken, dass dasselbe theils während meiner Excursionen in den Jahren 1891 und 1893 von mir selbst, theils aber von den Herren Ludwig Lóczy, Professor an der Universität, Dr. Eugen Vángel, Docent an der Universität, und Rudolf Francé, Assistent am Polytechnicum zu Budapest, im Laufe des Jahres 1893 gesammelt worden ist.

Bei Aufzählung der beobachteten Arten befolge ich die aufsteigende — d. i. von unten nach oben fortschreitende — systematische Reihenfolge, beginne daher die Schilderung mit den *Copepoden.* Ich habe jedoch vorauszuschicken, dass ich mich auf die freilebenden Arten beschränke und die schmarotzenden unberücksichtigt lasse; dass ich ferner die Arten des Grossen und des Kleinen Balaton abgesondert gruppire, was mir einerseits durch die ausserordentliche Verschiedenheit in den Naturverhältnissen der beiden Seen, andererseits aber dadurch begründet erscheint, dass ich auf diese Weise eine leichtere Uebersicht über die Arten der beiden Seen bieten kann. Die auf Grund des Studiums des mir zu Gebote gestandenen Materials constatirten Lebenserscheinungen fasse ich in einem eigenen Capitel zusammen und beschränke mich hier vorzüglich darauf, nachzuweisen, wie die *Crustaceen*-Arten des Grossen Balaton hinsichtlich ihrer Verbreitung und ihres Vorkommens sich vertheilen und sich gruppiren lassen.

Uebersicht der Arten.

a) *Der Grosse Balaton.*

I. COPEPODA.

1. Fam. CYCLOPIDAE.

Gen. Cyclops M. O. F.

1. *Cyclops viridis* Jur.

An den Ufern ziemlich häufig. Ich habe sie bereits im Jahre 1884 bei Siófok am Ufer und im Canal gefunden. Auch Dr. Richard verzeichnet sie. Die mir zur Verfügung gestandenen Exemplare sind theils durch mich selbst, theils durch Lóczy, Francé und Vángel gesammelt worden. Den Fundorten nach zu schliessen, kommt diese Art an den Ufern überall vor, d. i. sowohl an den sandigen, als auch an den schlammigen und mit Wasserpflanzen bewachsenen Ufern.

2. *Cyclops tenuicornis* Cls.

Viel häufiger als die vorige Art und besonders im Plankton in ungeheuren Mengen vorkommend. Aus dem Balaton kenne ich sie schon seit 1884 und auch Richard erwähnt sie. In dem mir zu Gebote gestandenen Plankton-Material habe ich sie immer gefunden und sie kann zufolge ihres massenhaften Auftretens als herrschende Art bezeichnet werden.

3. *Cyclops strenuus* Fisch.

Diese Art hat zuerst Richard im Jahre 1891 von den Keszthelyer Ufern verzeichnet. Auch ich habe sie in dem mir zur Verfügung gestandenen Material gefunden. Meine Exemplare sind von Lóczy bei Siófok, von Francé aber bei Tihany und Keszthely an den Ufern gesammelt worden. Sie ist nicht so häufig wie *Cyclops viridis*.

4. *Cyclops pulchellus* Koch.

Die mir zu Gebote gestandenen wenigen Exemplare sind von Lóczy bei Siófok im Canal gesammelt worden. Die Art scheint im Plattensee zu den seltneren zu gehören.

5. *Cyclops Leuckarti* Cls.

Aus dem Balaton zuerst 1891 durch Richard von Keszthely angeführt. Ich habe sie im Verlaufe meiner Forschungen auf Schritt und Tritt, und zwar im Plankton, wo sie beinahe ebenso häufig ist, wie *Cyclops tenuicornis*.

6. *Cyclops serrulatus* Fisch.

Diese Art habe ich im Laufe meiner Forschungen schon 1884 bei Siófok im Canal und am Ufer gefunden. Auch Richard erwähnt sie vom Keszthelyer Ufer. Lóczy hat sie bei Siófok, Francé bei Tihany und Keszthely, Vángel aber bei Vörösberény und Kenese gesammelt.

7. *Cyclops diaphanus* Sars.

Erscheint in Gesellschaft der vorigen Art und ist von mir schon während meiner Forschungen im Jahre 1884 gefunden worden. Auch Richard führt sie an, und zwar vom Keszthelyer Ufer.

8. *Cyclops phaleratus* Fisch.

Diese Art kommt an den Balaton-Ufern fast überall vor, jedoch in ziemlich geringer Anzahl. Sie liebt besonders die mit Wasserpflanzen bewachsenen Ufer. Ich habe sie während meiner Forschungen im Jahre 1884 gefunden. Vom Keszthelyer Ufes hat sie auch Richard verzeichnet.

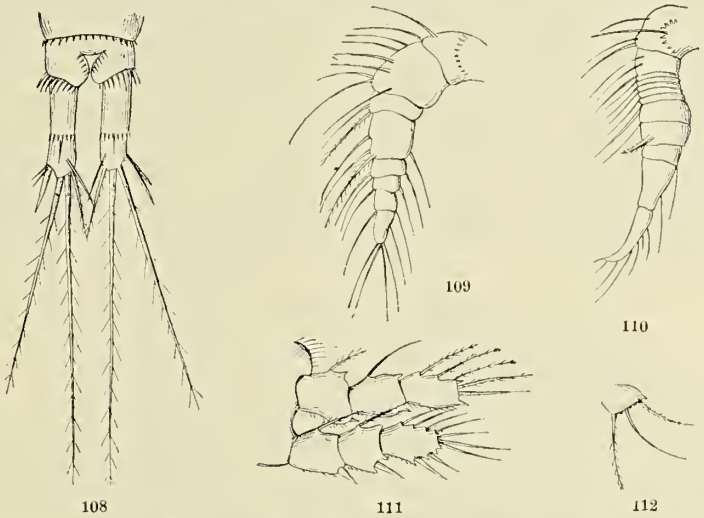
9. *Cyclops fimbriatus* Fisch.

Ich habe diese Art schon bei meinen 1884er Forschungen an dem mit Wasserpflanzen bewachsenen Uferbei Balaton-Füred gefunden. Richard verzeichnet sie vom Keszthelyer Ufer. Neuerlich habe ich sie in dem an den mit Wasserpflanzen bewachsenen Balaton-Ufern gesammelten Material gefunden. Sie ist nicht sehr häufig.

10. *Cyclops bathybius* Dad.[1]

Figur 108—112.

Der Körper dieser Art ist klein, nach hinten auffallend verschmälert. Der Vorderrand des Cephalothorax ist in der Mitte verjüngt; die Spitze ist abgerundet und zeigt an beiden Seiten einen bogenfömigen Einschnitt. Der Rückwinkel aller Segmente des Cephalothorax ist gedehnt, zugespitzt. Die Thorax-Segmente tragen am Hinterrand feine Borsten. Auch an der Afteröffnung stehen Borsten. An der Basis der Furken erhebt sich ein ziemlich starker Borstenkranz. Die Furken sind beinahe so lang, wie die vorhergehenden zwei Abdominal-Segmente zusammen; ungefähr in der Mitte sind dieselben auf der Rückseite mit einer schräggeordneten Borstenreihe geziert, in welcher eine Borste doppelt so lang ist als die übrigen. Von den Endborsten der Furken ist die innere mittlere die längste, fast so lang, wie der ganze Abdomen; die äussere mittlere ist um ein Viertel kürzer als die



Figur 108— 112. Cyclops bathybius Dad.

Figur 108. Furca. *Figur 109.* ♀ Erste Antenne. *Figur 110.* ♂ Erste Antenne.
Figur 111. ♀ Erster Fuss. *Figur 112.* ♀ Fünfter Fuss.

innere. Die äusseren und inneren Borsten sind sehr kurz und haben blos ein Siebentel der Länge der innern mittlern Borste. An der Basis der äussern Seitenborste befinden sich 3—4 feine Häärchen (Fig. 108). Die ersten Antennen des Weibchens sind achtgliedrig, ziemlich kurz, im ersten Drittel dick, dann stark verdünnt; auf ihrem ersten Gliede tragen sie einen Borstenkranz; auf den fünften und sechsten Gliede stehen stachelartige, kurze gefiederte Borsten; von den Gliedern sind das zweite und vierte die längsten (Fig. 109). Die ersten Antennen des Männchens sind gleichfalls kurz. ihr Basalglied trägt einen Borstenkranz; ihr vorletztes viertes Glied hat einen sichelförmigen dicken Tasthaken; die grösste Länge haben die beiden letzten Glieder (Fig. 110). Das Basalglied des zweiten Antennenpaares ist an der Innenseite mit Borsten besetzt; ebenso auch ihr letztes Glied. Die Aeste der Fusspaare sind sämmtlich dreiglied'erig. An den beiden ersten

[1] Dadav J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 128.

Gliedern des äussern Zweiges des ersten Fusspaares ist nach aussen je ein Stachel, nach innen je eine Borste, an der Aussenseite des letzten Gliedes sind drei Stacheln, an der Spitze desselben eine stachelartige und eine dünne Borste, an der Innenseite vier Borsten, ausserdem an der Aussenseite der zwei ersten Glieder feine Stacheln (Fig. 111); die beiden ersten Glieder des innern Zweiges tragen an der äussern Spitze je einen zahnartigen Stachel, das dritte Glied an der Aussenseite eine, an der Spitze zwei und an der Innenseite drei Borsten, und ausserdem ist die Aussenseite dieser Glieder fein behaart (Fig. 111). Das vierte Fusspaar unterscheidet sich von dem ersten dadurch, dass das letzte Glied des äussern Zweiges aussen zwei, innen drei Borsten hat, während das letzte Glied des innern Zweiges blos zwei Borsten zeigt. Das fünfte Fusspaar ist eingliederig, mit einer stachelartigen und zwei dünneren Borsten bewaffnet (Fig. 112); an der Basis der äussern Borste stehen feine Borsten. Die Augen sind verkümmert, farblos.

Die Länge des Weibchens ist 0·8 mm., des Männchens 0·7—0·75 mm.

Ich habe das Thier am 20 Juni 1891 zwischen Balaton-Szt-György und Vanyarcz mit dem Grundschlamm des Balaton herausgefischt.

Es steht unter den bisher bekannten Arten am nächsten zu *Cyclops fimbriatus* Fisch und besonders zur Varietät *Poppei* Rhb. desselben, mit welcher es fast für identisch gehalten werden könnte, wenn der ganze Habitus des Körpers, insbesondere aber die Structur des ersten Rumpf-Segmentes, die Behaarung der Gabeln und das verkümmerte Auge nicht genügende Stützpunkte für die Unterscheidung der beiden böten.

2. Fam. HARPACTIDAE.

Gen. Canthocamptus Jur.

11. *Canthocamptus staphylinus* Jur.

Ich habe dieses Thier schon gelegentlich meiner Forschungen im Jahre 1884 gefunden. Richard verzeichnet es von den Keszthelyer Ufern. In neuerer Zeit habe ich es auch an den Ufern von Tihany, Balaton-Füred und Kenese beobachtet.

12. *Canthocamptus hibernicus* Brady.

Die Art ist zuerst von Richard 1891 aus dem Balaton verzeichnet worden. In neuerer Zeit habe ich sie in dem an den Ufern bei Keszthely und Badacsony gesammelten Material gefunden.

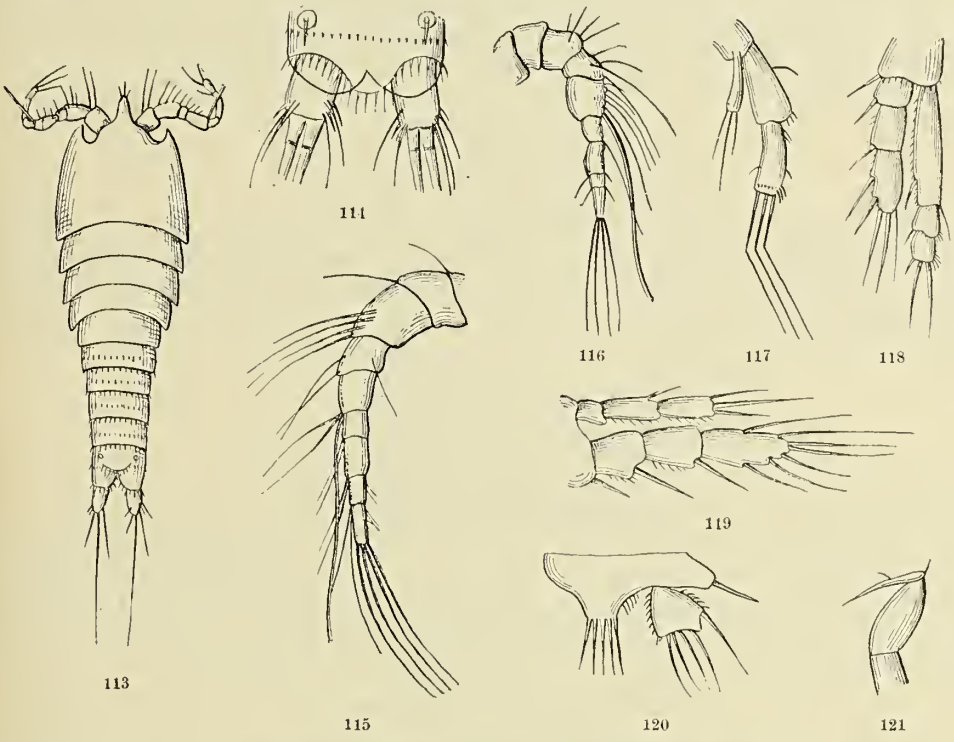
13. *Canthocamptus tentaculatus* Dad.[1]

Figur 113—121.

Der Körper dieser *Crustacee* ist ziemlich gedrungen, nach hinten zu verdünnt er sich; auf der Stirne erhebt sich ein fingerartiger behaarter Fortsatz und der Rand des Rumpfes ist zweifach ausgeschnitten (Fig. 113). Die vier ersten Segmente des Rumpfes sind gleichförmig, ihre hintere Ecke zugespitzt, während das fünfte viereckig ist und den Segmenten des Abdomen gleicht. Die Segmente des Abdomen sind sämmtlich viereckig und am Hinterrand gezähnt Die Afterdecke ist abgerundet und hat gezähnte Ränder; ebenso abgerundet ist auch das Ende

[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez. Math. term. tud. Értesítő. 1894, XII. Bd., pag. 128—130.

des letzten Abdominalsegments, welches mit feinen Haaren bedeckt ist. Die Furken sind fast überall gleich breit, ihre Innen- und Aussenseite in der Nähe der Spitze behaart; die längste der Spitzhaare ist die innere mittlere, fast so lang wie der ganze Hinterleib (Fig. 114). An der Rückseite des letzten Abdominalsegments befinden sich zwei längere Borsten. Das erste Antennenpaar des Weibchens ist achtgliederig, und beim vierten Gliede entspringt ein mächtiger Tast-Cylinder, welcher länger ist als alle folgenden Antennenglieder zusammen; übrigens sind die Antennen ziemlich lang und dünn (Fig. 115). Die ersten Antennen des Männchens sind viergliederig, von den Gliedern ist das vierte das grösste und breiteste, das fünfte das kleinste; vom vierten Gliede entspringt auch hier ein gewaltiger Tast-Cylinder, an dessen Basis eine sichelförmige Borste steht (Fig. 116). Der äussere Zweig des zweiten Antennenpaares ist an der Spitze abgerundet, mit drei federigen,



Figur 113—121. Canthocamptus tentaculatus Dad.

Figur 113. ♂ Von oben. *Figur 114.* Letztes Abdominalsegment mit der Furca. *Figur 115.* ♀ Erste Antenne. *Figur 116.* ♂ Erste Antenne. *Figur 117.* ♀ Zweite Antenne. *Figur 118.* ♀ Erster Fuss. *Figur 119.* ♀ Vierter Fuss. *Figur 120.* ♀ Rudimentärer Fuss. *Figur 121.* ♂ Zweiter Maxillarfuss.

langen, drei kurzen stachelartigen Borsten und einem Kranze feiner Borsten geziert (Fig. 117). Die Mundorgane gleichen jenen der übrigen *Canthocamptus*-Arten, besonders jenen von *Canthocamptus hibernicus*. Die Aeste des ersten Ruderfusspaares sind dreigliederig; der innere Ast ist jedoch bedeutend länger als der äussere, und von seinen Gliedern ist das erste allein so lang, wie der ganze äussere Ast, die beiden anderen aber sind schon ganz kurz und von der Spitze des letzten entspringt ein langer Stachel, eine lange und eine kurz Borste (Fig. 118). Unter den Aesten der übrigen Füsse ist der innere viel kürzer als der äussere, und sein

erstes Glied ist auffallend kürzer als die übrigen; an dem letzten Gliede des äussern Astes erheben sich aussen zwei kurze, innen zwei lange Borsten, am letzten Gliede des innern Astes ist innen eine Borste und ausserdem ist die Aussenseite der Glieder beider Aeste behaart (Fig. 119). Das erste Glied des fünften Fusspaares ist sehr breit, die äussere Spitze desselben schmal, mit einer Borste, die innere Spitze breit mit fünf Borsten besetzt und ausserdem fein behaart; das zweite Glied ist herzförmig, am Aussenrand behaart, an der Spitze entspringen fünf Borsten und ein kleiner Stachel (Fig. 120). Die Farbe des Thieres ist weisslich-grau. Seine Länge ist 0.79 mm.; die Apicalborste seiner Furca 0·47 mm.

Diese Art ist im Balaton sehr häufig, und standen mir mehrere männliche und weibliche Exemplare zur Verfügung, welche· theils ich selbst im Juni 1891 gesammelt habe, theils Francé im Jahre 1893 an verschiedenen Fundorten erbeutet hat.

Sie ähnelt unter den bisher bekannten Arten am meisten dem *Canthocamptus hibernicus,* ist jedoch von demselben an ihrem Tastcylinder und fünften Fusspaar leicht zu unterscheiden.

Gen. Ectinosoma Rich.

14. *Ectinosoma Edwardsii* Rich.

Von diesem Thiere haben mir mehrere Exemplare zur Verfügung gestanden, sowohl männliche, als auch weibliche, und zwar von verschiedenen Punkten des Balaton. Einen Theil derselben hatte ich selbst im Juni 1891, einen andern Francé im Jahre 1893 gesammelt.

3. Fam. CALANIDAE.

Gen. D i a p t o m u s West.

15. *Diaptomus gracilis* Sars.

Diese ist eine der häufigsten Arten des Balaton und tritt im Plankton in ungeheuren Massen auf. Zuerst hat sie Richard im Jahre 1891 aufgezeichnet. Ich habe sie im Verlaufe meiner Forschungen an allen Fundorten gefunden, aber am Ufer und in der Nähe desselben nicht in so grosser Stückzahl, wie im Plankton.

16. *Diaptomus castor* Jur.

Ich habe einige Exemplare dieses Thieres gelegentlich meiner Forschungen im Jahre 1884 im Sió-Canal gefunden. Auf Grund dieser Thatsache erwähnt dasselbe auch J. Richard. In neuerer Zeit ist es mir nicht gelungen, dasselbe wieder zu erlangen.

4. Fam. ARGULIDAE.

Gen. A r g u l u s L.

17. *Argulus foliaceus* L.

Dies Thier ist zwar ein Parasit, allein es verlässt sehr häufig den beherbergenden Fisch und schwimmt dann geraume Zeit frei umher. Solche freischwimmende Exemplare habe ich sowohl im Verlaufe meiner 1884er, als auch meiner späteren Forschungen bei mehreren Gelegenheiten gefunden und aus diesem Grunde die Art hier verzeichnet.

5. Fam. ERGASILIDAE.

Gen. Ergasilus Nord.

18. ***Ergasilus Sieboldii*** Amt.

Ich habe frei schwimmende Männchen dieser Art mehrmals im Plankton-Material gefunden. Uebrigens habe ich dieselbe auch schon im Jahre 1884 beobachtet.

II. CLADOCERA.

1. Fam. LYNCEIDAE.

Gen. Chydorus Baird.

19. ***Chydorus sphaericus*** M. O. Fr.

Ich habe dieses Thier in der Uferfauna gefunden; es ist jedoch an schlammigen und mit Seegras bewachsenen Ufern häufiger, als an sandigen.

Gen. Monospilus Sars.

20. ***Monospilus tenuirostris*** Fisch.

Diese Art habe ich bereits während meiner Forschungen im Jahre 1884 an den Ufern bei Siófok gefunden. Richard erwähnt sie vom Keszthelyer Ufer. Sie ist im Balaton sehr häufig, liebt jedoch die sandigen Ufer mehr als die schlammigen und mit Seegras bewachsenen. Vereinzelt kommt sie auch im Plankton vor.

Gen. Pleuroxus Baird.

21. ***Pleuroxus trigonellus*** M. O. Fr.

Die mir zur Verfügung gestandenen Exemplare hatte Francé an den mit Seegras bewachsenen Ufern bei Balaton-Füred und Tihany gefunden. Das Thier ist ziemlich selten.

22. ***Pleuroxus balatonicus*** Dad.

Während meiner Untersuchungen im Jahre 1884 habe ich einige Exemplare dieser Art an den Ufern zu Siófok gefunden und auf Grund dessen erwähnt sie auch Richard.

Gen. Alona Sars.

23. ***Alona acanthocercoides*** Fisch.

Dieses Schalthier ist an den Sandufern des Balaton ziemlich häufig. Ich habe es schon während meiner Forschungen im Jahre 1884 gefunden. Auch Richard verzeichnet es von den Keszthelyer Ufern. Im Sió-Canal kommt es in sehr grosser Anzahl vor. Es erscheint wohl auch an den schlammigen und mit Seegras bewachsenen Ufern, allein hier nicht so häufig. Leere Schalen desselben habe ich bei verschiedenen Gelegenheiten auch im Grundschlamm des Balaton gefunden.

24. ***Alona affinis*** Leyd.

Dieses Thier kommt in Gesellschaft des vorigen vor, es ist jedoch nicht so häufig. Ich habe es schon bei meinen Forschungen im Jahre 1884 gefunden. Auch Richard erwähnt es.

25. *Alona balatonica* Dad.

Ich habe Exemplare dieses Thieres bereits im Verlaufe meiner 1884er Forschungen aus den tieferen Wasserschichten des Plattensees gesammelt und dasselbe in meiner (ungarischen) «Monographie der Cladoceren Ungarns» beschrieben. Auf Grund dessen erwähnt es auch Richard.

26. *Alona guttata* Sars.

Aus der Balaton-Fauna verzeichnete diese Art zuerst Richard im Jahre 1891 von den Keszthelyer Ufern. Im Verlaufe meiner Untersuchungen habe ich einige Exemplare derselben in dem von den Ufern bei Badacsony, Balaton-Füred und Vörösberény stammenden Material gefunden.

27. *Alona Leydigii* Schoedl.

Richard verzeichnet dieses Thier von den Keszthelyer Ufern in seiner Publication vom Jahre 1891. Auch ich habe dasselbe in dem von Francé am Ufer bei Balaton-Füred gesammelten Material gefunden.

28. *Alona quadrangularis* M. O. Fr.

Ich habe diese Art bereits während meiner Untersuchungen im Jahre 1884 an den Siófoker Ufern gefunden. Auch Richard erwähnt sie in seiner Abhandlung vom Jahre 1891. Neuerlich habe ich sie auch in dem an den Ufern bei Szántód und Balaton-Szt-György gesammelten Material angetroffen.

29. *Alona rostrata* Koch.

Die gemeinste Art dieses Genus. Ich kenne sie schon seit 1884. Sie kommt an den sandigen Ufern des Balaton in grosser Menge vor, ist aber — in beschränkterer Individuenzahl — auch an den schlammigen und mit Seegras bewachsenen Ufern, sowie im Plankton heimisch. Die am Ufer lebenden Exemplare sind gewöhnlich bräunlich-gelb, während die im Plankton vorfindlichen stets farblos sind.

30. *Alona testudinaria* Fisch.

Diese Art hat aus dem Balaton zuerst Richard 1891 vom Keszthelyer Ufer verzeichnet. Ich habe dieselbe in dem an den seegrasbewachsenen Ufern von Badacsony, Tihany, Balaton-Füred und Vörösberény gesammelten Material gefunden. Sie ist jedoch nicht häufig.

Gen. Acroperus Schoedl.

31. *Acroperus leucocephalus* Koch.

Ich habe blos einige Exemplare dieser Art in dem von Francé bei Balaton-Füred und Tihany in der Ufernähe gesammelten Material gefunden.

Gen. Camptocercus Sillj.

32. *Camptocercus rectirostris* Schoedl.

Das Thier ist zuerst von Richard in seiner Publication aus dem Jahre 1891 von den Keszthelyer Ufern verzeichnet. Ich habe dasselbe in dem von den Ufern bei Badacsony, Tihany und Balaton-Füred herrührenden Material gefunden, aber überall nur in ein-zwei Exemplaren.

2. Fam. LYNCODAPHNIDAE.

Gen. Macrothrix Baird.

33. *Macrothrix laticornis* M. O. Fr.

Ich habe in dem von den Balaton-Füreder und Tihanyer Ufern gesammelten Material einige Exemplare dieser Art gefunden. Dieselbe ist verhältnissmässig selten.

Gen. Ilyocryptus Schoedl.

34. *Ilyocryptus* sp.

Richard erwähnt dieses Thier in seiner Abhandlung vom Jahre 1891, bemerkt jedoch, dass das ihm vorliegende Exemplar sich in einem Zustande befunden habe, welcher die Bestimmung unmöglich machte. Ich habe dasselbe niemals gefunden, halte es jedoch für möglich, dass das von Richard gesehene Bruchstück auch das eines *Macrothrix laticornis* gewesen sein kann.

3. Fam. BOSMINIDAE.

Gen. Bosmina Baird.

35. *Bosmina cornuta* Jur.

Ich habe dieses Thier bei meinen Forschungen im Jahre 1884 zwischen Siófok und Balaton-Füred im Plankton gefunden. Richard erwähnt es 1891 aus dem von Keszthely erhaltenen Material. Im Verlaufe meiner späteren Forschungen habe ich es bei verschiedenen Gelegenheiten und an verschiedenen Fundorten gefunden. Für bemerkenswerth halte ich den Umstand, dass es im Frühling und im Spätherbst viel häufiger ist als im Sommer, und dass die Sommer-Exemplare ganz farblos sind, während die Farbe der Frühlings- und Herbst-Exemplare blass gelblich-braun ist.

36. *Bosmina longirostris* M. O. Fr.

Dieses Thier lebt in Gemeinschaft mit dem vorigen und ich habe es bereits im Jahre 1884 zwischen Balaton-Füred und Siófok im Plankton gefunden. Auch Richard erwähnt es 1891. Die Anzahl der Exemplare war in dem in den Frühlings- und Herbstmonaten gesammelten Material eine bedeutend geringere, als in dem in den Sommermonaten gesammelten. Im letzteren überwog sie weit die Zahl der *Bosmina cornuta*. Die beiden Arten scheinen einander zeitweise abzuwechseln.

4. Fam. DAPHNIDAE.

Gen. Moina Baird.

37. *Moina brachiata* M. O. Fr.

Auf Grund der Daten meiner Untersuchungen halte ich dieses Thier blos für einen temporären Bewohner des Balaton, da ich es blos in dem von den Boglárer und Keszthelyer Ufern gesammelten Material in wenigen Exemplaren angetroffen habe.

Gen. Simocephalus Schoedl.

38. *Simocephalus vetulus* M. O. Fr.

Diese Art ist an den Balaton-Ufern ziemlich häufig, doch habe ich dieselbe blos in dem von den Boglárer Keszthelyer und Keneseer Ufern gesammelten Material angetroffen. In besonders grosser Anzahl habe ich sie in dem von den Boglárer Ufern herrührenden Material vorgefunden.

Gen. Ceriodaphnia Sars.

39. *Ceriodaphnia rotunda* Straus.

Einige Exemplare dieser Art habe ich in dem bei Siófok und Szántód gesammelten Material gefunden.

40. *Ceriodaphnia reticulata* Jur.

Eine der selteneren Arten. Ich habe einige Exemplare derselben in dem an den seegrasbewachsenen Ufern von Keszthely, Badacsony und Tihany gesammelten Material gefunden.

Gen. Daphnia L.

41. *Daphnia Kahlbergiensis* Schoedl.

Eine der häufigsten Arten der Balaton-Mikrofauna. Ich habe sie bereits bei meinen Untersuchungen im Jahre 1884 gefunden. Auch Richard erwähnt das Thier 1891. Obgleich ich Exemplare desselben in dem von den verschiedensten Fundorten, sowohl von den Ufern, als auch aus dem Plankton gesammelten Material gefunden habe, muss es doch in Anbetracht der Anzahl seiner Individuen ganz entschieden als eine charakteristische Form des Planktons betrachtet werden. Während es nämlich an den Ufern blos in einzelnen Exemplaren vorkommt, tritt es im Plankton in ungeheurer Menge auf. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass — wie ich bereits in meiner «Monographie der Cladoceren Ungarns» erwähnt habe — die Form und Stellung des Kopfhelms der Balaton-Exemplare innerhalb ausserordentlich weiter Grenzen variirt, so dass auf Grund dieses Umstandes eine ganze Reihe von Varietäten zusammengestellt werden könnte, unter welche die Arten *Daphnia Cederströmii* Schoedl., *D. galeata* Sars., D. *cucullata* Sars., *D. apicata* Kurz., *D. nitrea* Kurz. zu zählen sein würden. Ich bin übrigens geneigt, die eben genannten Arten als einfache Varietäten von *Daphnia Kahlbergiensis* anzusehen.

42. *Daphnia magna* Str.

Ich habe einige Exemplare dieses Thieres in dem von seegrasbewachsenen Ufern des Balaton gesammelten Material gefunden. Es scheint jedoch kein ständiger Bewohner des Balaton, sondern blos zufällig hieher verschlagen worden zu sein.

5. Fam. SIDIDAE.

Gen. Daphnella Br.

43. *Daphnella brachyura* Liév.

Ich habe diese Art bereits bei meinen Untersuchungen im Jahre 1884 gefunden. Auch Richard verzeichnet sie 1891. Sie ist eine jener Arten, welche die Wässer

des Balaton in ungeheuren Mengen bevölkern. Obgleich Exemplare derselben auch an den Ufern und in der Nähe derselben vorkommen, ist sie dennoch entschieden pelagisch, indem sie in der Nähe der Ufer blos in geringer Anzahl, im Plankton dagegen in ungeheuren Massen auftritt. Es gibt keinen Punkt im Balaton, wo nicht einige Exemplare derselben zu finden wären.

Gen. Sida Str.

44. *Sida crystallina* M. O. Fr.

Diese Art ist nicht so häufig, wie die vorige. Ich habe sie schon bei meinen Forschungen im Jahre 1884 an den Balaton-Füreder Seegras-Inseln angetroffen. Richard erwähnt sie von den seegrasbewachsenen Keszthelyer Ufern. Hinsichtlich der Umstände ihres Vorkommens muss ich bemerken, dass ich sie fast ausschliesslich in dem an den seegrasbewachsenen Ufern und aus den im Balaton zerstreuten Seegras-Inseln gesammelten Material gefunden habe, während sie im Plankton nur sehr vereinzelt vorkommt.

6. Fam. LEPTODORIDAE.

Gen. L e p t o d o r a Sillj.

45. *Leptodora hyalina* Sillj.

Diese im Balaton sehr häufige Art habe ich bereits im Jahre 1884 gefunden. Auch Richard erwähnt sie 1891. Sie kommt, mit Ausnahme der Seegras-Inseln und der mit Seegras bewachsenen Ufer, an allen Punkten des Balaton vor; demungeachtet ist sie entschieden pelagisch, da sie an den sandigen Ufern blos in kleiner Menge, im Plankton dagegen in ungeheuren Massen vorkommt.

III. O S T R A C O D A.

1. Fam. CYPRIDAE.

Gen. C a n d o n a Baird.

46. *Candona rostrata* Br. et Nr.

Eine an den Sandufern des Balaton ziemlich häufige Art. Besonders häufig ist sie an den Siófoker, Szántóder und Boglárer Ufern.

47. *Candona fabaeformis* Fisch.

Diese Art erscheint auch in Gesellschaft der vorigen; häufig ist sie aber auch im Grundschlamm, ja ich habe sie auch in dem von schlammigen und seegrasbewachsenen Ufern gesammelten Material gefunden.

48. *Candona balatonica* Daday.[1]

Figur 122—130.

Die Schale des *Weibchens* ist, von der Seite gesehen, einigermaassen nierenförmig, doch ist der vordere Rand bogiger als der hintere, welcher blos im untern

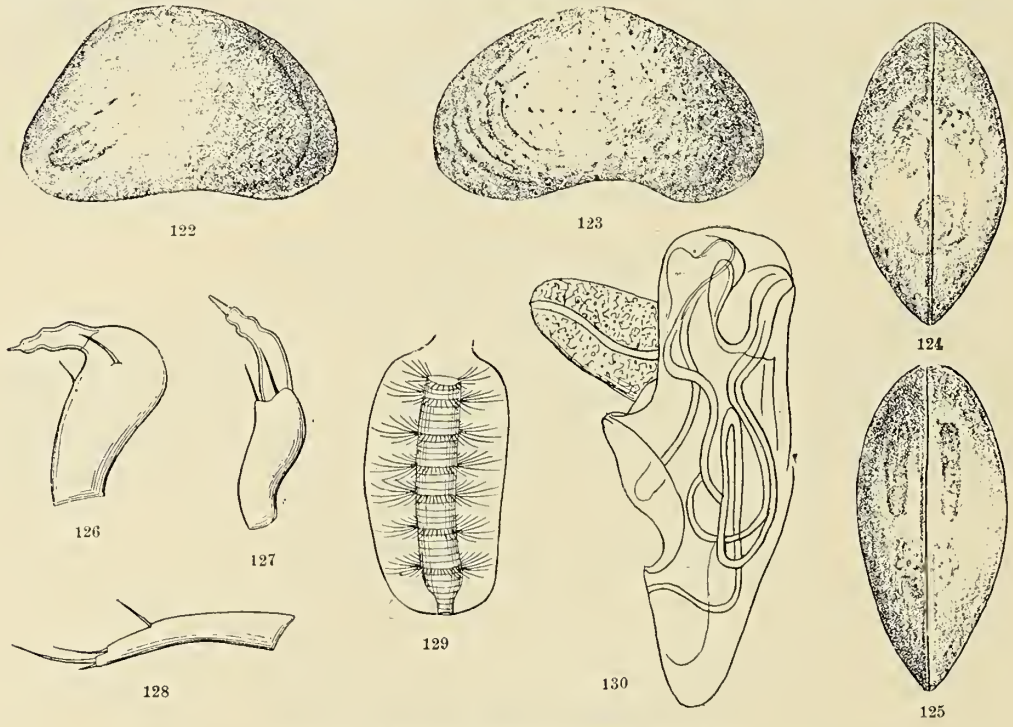
[1] Daday J.: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 128.

Winkel bogig, von da an aber bis zum Hinterrand schief läuft. Am höchsten ist dieselbe am hintern Drittel des Rückens und erscheint hier etwas buckelig (Fig. 122). Der Bauchrand ist im Vorderdrittel concav, dann nach vorn und hinten gerade auslaufend (Fig. 122). Von oben gesehen ist die Schale länglich-eiförmig, vorne spitziger als hinten; überall behaart (Fig. 124).

Länge: 1·46 mm., grösste Höhe 0·73 mm.

Die inneren Organe zeigen keine auffallendere Structur.

Die Schale des *Männchens* ist, seitwärts betrachtet, regelmässig nierenförmig, vorn aber schmäler und schärfer gerundet, als hinten. Die Rückseite ist in der Mitte am meisten erhoben. Die Bauchseite ist in der Mitte gehöhlt und die Vertiefung geht im scharfen Winkel in die übrigen, geraden Theile über (Fig. 123).



Figur 122—130. Candona balatonica Dad.

Figur 122. ♀ Von der Seite *Figur 123.* ♂ Von der Seite. *Figur 124.* ♀ Von oben. *Figur 125.* ♂ Von oben. *Figur 126.* ♂ Taster des rechten Kieferfusses. *Figur 127.* ♂ Taster des linken Kieferfusses. *Figur 128.* ♂ Furca. *Figur 129.* ♂ Ductus ejaculatorius. *Figur 130.* ♂ Copulationsapparat.

Von oben gesehen ist es länglich-eiförmig, doch etwas schmäler als das Weibchen (Fig. 125). Seine Oberfläche ist behaart.

Länge: 1·46 mm., grösste Höhe 0·85 mm.

Der rechtseitige Taster des zweiten Maxillatpaares ist sichelförmig, zweigliederig, das Basalglied sehr breit, einseitig und mit einer Randborste, das Endglied schmal, wellenlinig gerandet, auf der Spitze mit einer hellen Kralle (Fig. 126). Der linkseitige Taster ist schmal, gedehnt, zweigliedrig, am Basalgliede mit einer Endborste, das Endglied ist im hinteren Drittel wellig und endigt in einer spitzigen, geraden Kralle (Fig. 127). Die Furca ist ziemlich dick, nur wenig gebogen (Fig. 128). Der *Ductus ejalutatorius* umschliesst sechs Borstenkränze (Fig. 129). Das männ-

liche Copulationsorgan ist stiefelförmig, an der Innenseite mit einem blattförmigen Fortsatz (Fig. 130). Der Samenleiter ist mehrfach gewunden.

Es haben mir mehrere von R. Francé im August 1893 am Keszthelyer Ufer gesammelte Exemplare zur Verfügung gestanden.

Von den bisher bekannten Arten ist diese an der Form der Schale des Weibchens und des Männchens, sowie an der Structur des männlichen Zeugungsorgans leicht zu unterscheiden.

Gen. Iliocypris Brd.

49. *Iliocypris gibba* Ramdh.

An den Sandufern und im Grundschlamm des Balaton ziemlich häufig. Nebst der Stammform erscheint auch die Var. *tuberculata* in grosser Anzahl, besonders im Grundschlamm.

Gen. Cypria Zenk.

50. *Cypria ophtalmica* Jur.

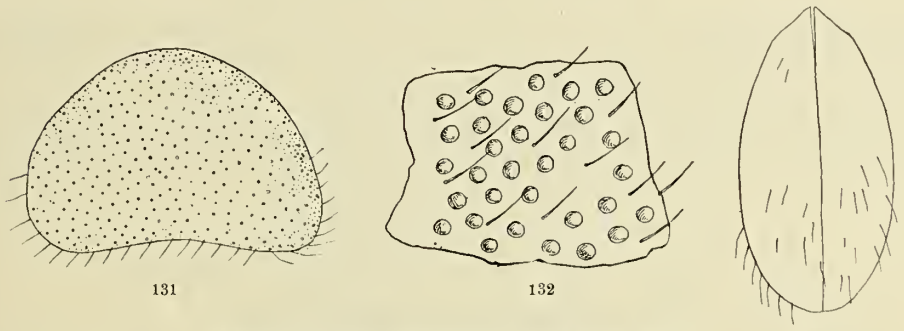
Die mir zur Verfügung gestandenen Exemplare hat Francé im August 1893 an den Ufern von Keszthely gesammelt.

Gen. Cypridopsis Brd.

51. *Cypridopsis verrucosa* Dad.[1]

Figur 131—133.

Die Schale ist, seitwärts gesehen, hoch semmelförmig, nach vorn und hinten fast gleichmässig abfallend, in der Mitte am höchsten; die Bauchseite ist in der



Figur 131—133. Cypridopsis verrucosa Dad.

Figur 131. ♀ Von der Seite. *Figur 132.* Schalenstructur. *Figur 133.* ♀ Von oben.

Mitte kaum merklich gehöhlt (Fig. 131). Die Oberfläche ist mit kugelförmigen Erhöhungen bedeckt, welche dem Thiere ein warziges Aeussere verleihen und dabei dicht behaart (Fig. 132). Die Haare sind unregelmässig verstreut. Von oben gesehen ist es schmal eiförmig, hinten breiter als vorn (Fig. 133). Auf dem Endgliede des ersten Maxillar-Astes erheben sich sechs behaarte Stacheln. Sonst ist das Thier der *Cypridopsis Newtoni* ähnlich.

[1] Daday J.: Ujabb adatok a Bataton mikrofaunájának ismeretéhez; Math. term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 134

Länge: 0·68 mm., grösste Höhe 0·44 mm. Farbe grünlich-grau.

Es hat mir ein einziges weibliches Exemplar zu Gebote gestanden, welches Dr. Vángel im Juni 1893 bei Kenese, in einer Entfernung von 4—8 Meter vom Ufer, gesammelt hat.

Es unterscheidet sich von den bisher bekannten Arten durch Form und Structur der Schale.

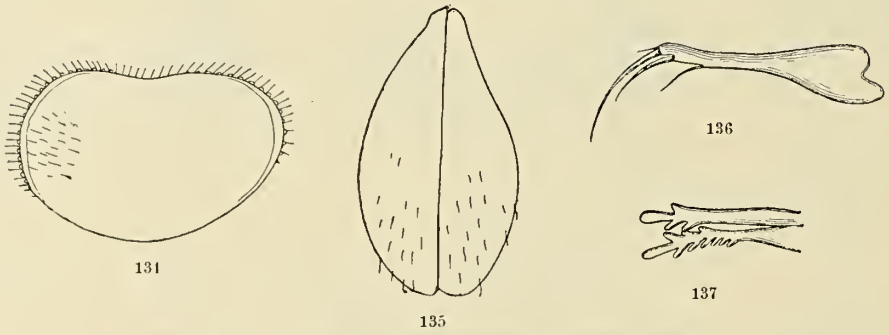
Gen. Cypris M. O. T.

52. *Cypris incongruens* Ramdh.[1]

var. balatonica n. var.

Figur 134—137.

In den Hauptcharakteren stimmt es mit der Stammart überein, weicht von dieser aber darin ab, dass der rechtseitige Rand der Schale mit kleinen, rund-



Figur 134—137. Cypris incongruens v. balatonica Dad.
Figur 134. ♀ Von der Seite. *Figur 135.* ♀ Von oben *Figur 136.* ♀ Furca.
Figur 137. ♀ Zwei Dornen der Maxillen.

lichen Zähnchen bewaffnet ist; ferner dass die Furka schmal und die Seitenborste in die Nähe des Endes gebogen ist (Fig. 136) und die Endkrallen viel länger sind.

Länge: 1·2 —1·4 mm. Höhe: 0·64—0·7 mm.

Es haben mir mehrere Weibchen zur Verfügung gestanden, welche Dr. Vángel im September 1893 bei Vörösberény, 10 Meter vom Ufer entfernt, gesammelt hat.

2. Fam. DARWINULIDAE.

Gen. Darwinula Br. Nr.

53. *Darwinula Stevensonii* Baird.

Ich habe das Thier bei mehreren Gelegenheiten im Grundschlamm des Balaton gefunden und es scheint dort ziemlich häufig zu sein.

3. Fam. CYTHERIDAE.

Gen. Limnicythere Baird.

54. *Limnicythere inopinata* Baird.

Diese Art lebt in Gesellschaft der vorigen und ist im Balatonschlamm ebenfalls sehr häufig.

[1] Daday J: Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez; Math term. tud. Értesítő. 1894, Bd. XII, pag. 134.

IV. ISOPODA.

Fam. A S E L L I D A E.

Gen. Asellus L.

55. *Asellus aquaticus* L.

Dieses Thier kommt, laut den Aufzeichnungen Dr. Vángel's, an den mit Seegras bewachsenen Ufern des Balaton vor; ich habe jedoch in dem mir zur Verfügung gestandenen Material kein einziges Exemplar vorgefunden.

V. AMPHIPODA.

Fam. G A M M A R I D A E.

Gen. Gammarus L.

56. *Gammarus pulex* L.

Ich habe dieses Thier niemals gefunden; nach Dr. Vángel's Behauptung aber kommt es an den schlammigen und mit Seegras bewachsenen Ufern vor.

VI. DECAPODA.

Fam. A S T A C I D A E.

Gen. Astacus L

57. *Astacus leptodactylus* Esch.

Ich habe bereits gelegentlich meiner Untersuchungen im Jahre 1884 erwähnt, dass diese Art im Balaton einst sehr gemein gewesen, jedoch in Folge einer Epidemie so sehr ausgerottet worden sei, dass ich weder damals, noch später auch nur ein Exemplar erlangen konnte. In der zoologischen Sammlung des ungarischen National-Museums befinden sich drei Exemplare aus dem Balaton. Ich halte es übrigens nicht für unwahrscheinlich, dass ausser dieser Art im Balaton auch *Astacus fluviatilis* L. und vielleicht auch *A. saxatilis* vorkommt, da, wie ich gehört habe, die Bewohner der Balaton-Ufer dreierlei Krebse unterscheiden.

Wir kennen somit aus dem Grossen Balaton derzeit 57 *Crustaceen*-Arten, d. i. um 24 mehr, als zur Zeit des Erscheinens der Publication Richard's im Jahre 1891.

Viele der verzeichneten Arten sind uns, wie eben erwähnt, aus dem Balaton bereits durch meine Untersuchungen im Jahre 1884 und meine Monographie der Cladoceren Ungarns (A magyarországi Cladocerák magánrajza, 1888), sowie durch die Publication Richard's (Sur les Entomostracés du Lac Balaton, 1891) bekannt gewesen; viele andere aber haben wir erst durch die neueren Forschungen kennen gelernt. Um nun ersichtlich zu machen, welche Arten bereits früher bekannt gewesen und welche in neuerer Zeit beobachtet worden sind, beziehungsweise um das positive Resultat der neueren Forschungen nachzuweisen, erachte ich es für zweckmässig, die von mir im Jahre 1884 und die von Richard im Jahre 18191 verzeichneten Arten, von den seitdem aufgefundenen abgesondert zu gruppiren.

a) Bereits früher (1884—1891) bekannte Arten.

Cyclops tenuicornis Cls.
» *viridis* Fisch.
» *strennus* Fisgh.
» *Leuckarti* Cls.
5. » *serrulatus* Fisch.
» *diaphanus* Fisch.
» *phaleratus* Kogh.
» *fimbriatus* Fisch.
Canthocamptus staphylinus Jur.
10. » *hibernicus* Br.
Diaptomus castor Jur.
» *gracilis* Sars.
Argulus foliaceus L.
Ergasilus Sieboldii v. Nord.
15. *Leptodora hyalina* Lillj.
Monospilus tenuirostris Fisch.
Pleuroxus balatonicus Dad.
Alona testudinaria Fisch.
» *balatonica* Dad.
20. » *guttata* Sars.
» *rostrata* Koch.
» *quadrangularis* M. O. Fr.
» *affinis* Leyd.
» *acanthocercoides* Fisch.
25. » *Leydigii* Schoedl.
Camptocercus rectirostris Schoedl.
Ilyocryptus sp.
Bosmina cornuta Jur.
» *longirostris* M. O. Fr.
30. *Daphnia Kahlbergiensis* Schoedl.
Daphnella brachyura Liev.
Sida crystallina M. O. Fr.
Astacus leptodactylus Esch.

Hiernach bilden die aus dem Grossen Bataton bereits früher bekannten Arten $^3/_5$ der überhaupt bekannten.

b) In neuerer Zeit beobachtete Arten.

Cyclops bathybius Dad.
» *pulchelus* Koch.
Canthocamptus tentaculatus Dad.
Ectinosoma Edwardsii Rich.
5. *Cydorus sphaericus* M. O. Fr.
Pleuroxus trigonellus M. O. Fr.
Acroperus leucocephalus Koch.
Macrothrix laticornis M. O. Fr.
Moina brachiata M. O. Fr.
10. *Ceriodaphnia rotunda* Sars.
» *reticulata* Sars.
Simocephalus vetulus M. O. Fr.
Daphnia magna Str.
Candona rostrata Br. Nr.
15. » *fabaeformis* Fisch.
» *balatonica* Dad.
Iliocypris gibba Ramdh.
Cypria ophthalmica Jur.
Cypridopsis verrucosa Dad.
20. *Cypris incongruens* v. *balatonica* D.
Darwinula Stewensonii Br.
Limnicythere inopinata Br.
Asellus aquaticus L.
Gammarus pulex L.

Die Anzahl der in neuerer Zeit gefundenen Arten beträgt somit $^2/_5$ aller bekannten Arten, ist mithin ziemlich beträchtlich. Eine der Hauptursachen hievon ist, abgesehen von den fünf neuen Arten darin zu suchen, dass bei den früheren Forschungen ebenso von mir, wie von Richard die *Ostracoden* unberücksichtigt gelassen worden waren, welche die Anzahl der neueren Arten beträchtlich erhöhen, indem sie beinahe die Hälfte derselben ausmachen, d. i. 9 von 22.

b) *Die Arten des Kleinen Balaton.*

I. COPEPODA.

Fam. CYCLOPIDAE.

Gen. Cyclops M. O. F.

1. ***Cyclops viridis*** Fisch.

In der Nähe der mit Rohr und Seegras bewachsenen Ufer ziemlich häufig; besonders viele Exemplare habe ich in dem von Dr. Vángel gesammelten Material gefunden.

2. ***Cyclops strenuus*** Fisch.

Erscheint in Gesellschaft des vorigen, ist aber auch an rohrfreien Stellen des Kleinen Balaton nicht selten.

3. ***Cyclops tenuicornis*** Cls.

Kommt im Freiwasser des Kleinen Balaton häufig vor, aber doch nicht in so grossen Massen, wie im Grossen Balaton.

4. ***Cyclops serrulatus*** Fisch.

Eine der gemeinsten Arten, welche an allen Punkten des Kleinen Balaton vorkommt, an den mit Seegras bewachsenen aber häufiger, als an den mit Rohr bewachsenen.

II. CLADOCERA.

1. Fam. LYNCEIDAE.

Gen. Chydorus Br.

5. ***Chydorus sphaericus*** M. O. Fr.

In dem aus der Ufernähe des Kleinen Balaton gesammelten Material verhältnissmässig häufig, einige Exemplare habe ich jedoch auch in dem aus der mit Seegras bewachsenen Mitte des Sees herrührenden Material gefunden.

6. ***Chydorus globosus*** Br.

Ich habe diese Art in dem aus der seegrasbewachsenen Mitte des Sees gewonnenen Material gefunden und sie ist hier häufiger, als die vorige, welche sie gleichsam vertritt.

Gen. Crepidocercus Birg.

7. ***Crepidocercus setiger*** Birge.

Eine sehr häufige Art, doch scheint sie die Seegrasstellen den mit Rohr bewachsenen vorzuziehen, da ich in dem an den zuerst erwähnten Stellen gesammelten Material stets mehr Exemplare gefunden habe, als in dem an den letztgenannten Orten gesammelten.

Gen. Alona Sars.

8. ***Alona acanthocercoides*** Fisch.

Einige Exemplare dieser Art hat mir das aus dem wenig ausgedehnten Freiwasser in der Mitte des Kleinen Balaton und von den sehr beträchtlichen mit Seegras bewachsenen Stellen gesammelte Material geliefert.

9. ***Alona lineata*** Sars.

Gemeiner als die vorige Art. Kommt an so ziemlich allen Punkten des Kleinen Balaton vor, an den Seegrasstellen jedoch häufiger als in den Röhrichten.

Gen. Pleuroxus Br.

10. ***Pleuroxus trigonellus*** M. O. Fr.

Ich habe dieses Thier in dem von Dr. Vángel an Rohr- und Seegrasstellen des Kleinen Balaton gesammelten Material gefunden und es ist hier häufiger als im Grossen Balaton.

Gen. Acroperus Schoedl.

11. ***Acroperus leucocephalus*** Koch.

Es ist in dem von Seegrasstellen stammenden Material häufig, kommt aber auch im Röhricht vor.

Gen. Eurycercus Sch.

12. ***Eurycercus lamellatus*** M. O. Fr.

Eine der interessantesten *Cladocera*-Arten des Kleinen Balaton. Ich habe sie gelegentlich meiner Excursion im Juni 1891 in ungeheurer Masse gesammelt und darunter mehrere Riesenexemplare gefunden. Ich habe sie auch in dem von Dr. Vángel und Francé im Jahre 1893 gesammelten Material angetroffen, wo jedoch die Anzahl und Grösse der Thiere meiner Ausbeute von 1891 nicht einmal nahe kam. Die Ursache dieser Verschiedenheiten vermag ich nicht genau anzugeben, bin jedoch geneigt, dieselbe in der Verschiedenheit der Sammelzeit zu suchen. Ich habe nämlich, wie erwähnt, im Juni, Dr. Vángel und Francé aber haben im August und September gesammelt, es ist somit nicht ausgeschlossen, dass zu letzterer Zeit diese Art bereits in Abnahme war.

2. Fam. BOSMINIDAE.

Gen. B o s m i n a Baird.

13. ***Bosmina cornuta*** Jur.

Das von Seegrasstellen aus der Mitte des Kleinen Balaton gewonnene Material hat mir einige Exemplare dieses Thieres geliefert, welches durchaus nicht als häufig bezeichnet werden kann.

3. Fam. D A P H N I D A E.

Gen. Moina Sch.

14. ***Moina brachiata*** M. O. Fr.

Ist ziemlich häufig und gedeiht an allen Punkten des Kleinen Balaton; an Seegrasstellen jedoch scheint es häufiger zu sein, als in Röhrichten.

Gen. Scapholeberis Sch.

15. ***Scapholeberis obtusa*** Schoedl.

Ist in dem aus Röhrichten des Kleinen Balaton gewonnenen Material ziemlich häufig; doch habe ich auch in dem von Seegrasstellen gesammelten einige Exemplare gefunden.

16. ***Scapholeberis mucronata*** M. O. Fr.

An der Oberfläche der Seegrasstellen des Kleinen Balaton sehr häufig; besonders viele Exemplare habe ich in dem von mir 1891 gesammelten Material gefunden.

Gen. Ceriodaphnia Sars.

17. ***Ceriodaphnia reticulata*** Sars.

In dem von Dr. Vángel und Francé gesammelten Material ziemlich häufig, besonders in dem von Seegrasstellen gesammelten.

18. ***Ceriodaphnia quadrangula*** Leyd.

Ich habe einige Exemplare in dem von mir im Juni 1891 gesammelten Material gefunden.

19. ***Ceriodaphnia rotunda*** Sars.

Ich habe diese Art im Seegrasgebiet in der Ufernähe der Insel Diás im Juni 1891 gesammelt und sie war damals ziemlich häufig. In dem von Dr. Vángel und Francé gesammelten Material habe ich blos einige Exemplare derselben gefunden.

Gen. Simocephalus Sch.

20. ***Simocephalus vetulus*** O. M. Fr.

Gelegentlich meiner Sammlungen im Jahre 1891 habe ich Unmassen dieser Art in Gesellschaft von *Eurycercus lamellatus* gefischt. In dem von Dr. Vángel und Francé eingeheimsten Material habe ich nur wenige Exemplare gefunden.

Gen. Daphnia M. O. F.

21. ***Daphnia pulex*** de Geer.

Ziemlich häufig in dem von Dr. Vángel am Rohrufer des Kleinen Balaton gesammelten Material.

22. ***Daphnia pennata*** M. O. Fr.

Ich habe diese Art gelegentlich meiner Excursion im Jahre 1891 im Seegrasgebiet des Kleinen Balaton gesammelt, sie jedoch auch in dem von Dr. Vángel und Francé gesammelten Material gefunden. Sie ist nicht so häufig, wie die vorige.

3. Fam. SIDIDAE.

Gen. Daphnella Sch.

23. ***Daphnella brachyura*** Liév.

Diese Art kommt in dem geringen Freiwasser inmitten des Kleinen Balaton vor, aber in sehr beschränkter Individuenanzahl.

Gen. Sida Str.

24. *Syda crystallina* M. O. Fr.

Ist ziemlich häufig und bewohnt vornehmlich das Seegrasgebiet. Ich habe das Thier bereits bei meinen Sammlungen im Jahre 1891 gefunden. Neuerlich habe ich es in dem von Dr. Vángel gesammelten Material in grösster Anzahl angetroffen.

III. OSTRACODA.

1. Fam. CYPRIDAE.

Gen. Candona Br.

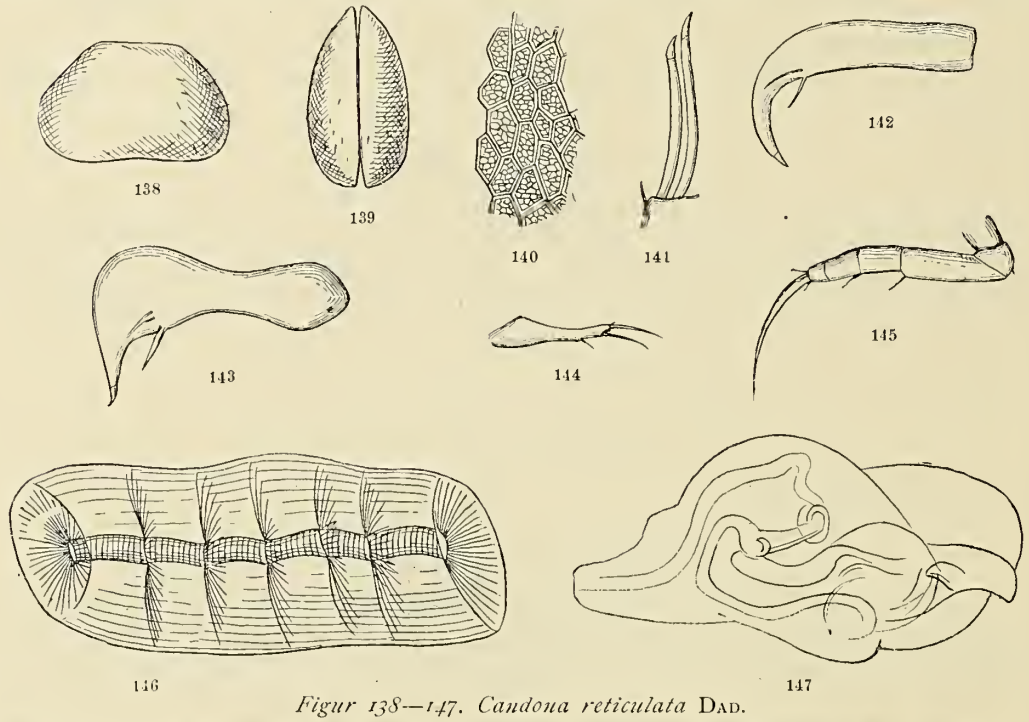
25. *Candona fabaeformis* Fisch.

Die Art ist im Grundschlamm der Seegrasstellen des Kleinen Bataton ziemlich häufig. Ich habe sie bereits während meiner Sammelexcursion im Jahre 1891 gefunden.

26. *Candona reticulata* Dad.

Figur 138—147.

Die Schale des *Weibchens* erinnert, von der Seite betrachtet, mehr-weniger an ein längliches Viereck, der Hinterrand ist bedeutend höher als der Vorderrand



Figur 138—147. Candona reticulata Dad.

Figur 138. ♀ Von der Seite. *Figur 139.* ♀ Von oben. *Figur 140.* ♀ Schalenstructur. *Figur 141.* ♂ Zwei Antennenborsten. *Figur 142.* ♂ Taster des rechten Maxillarfusses. *Figur 143.* ♂ Taster des linken Maxillarfusses. *Figur 144.* ♂ Furca. *Figur 145.* ♂ Erster Fuss. *Figur 146.* ♂ Ductus ejaculatorius. *Figur 147.* ♂ Copulationsapparat.

und stumpf abgerundet; der Vorderrand ist ziemlich spitz abgerundet und geht unter Bildung eines ziemlich scharfen Gipfels in den geraden Rückenrand über;

der Bauchrand ist in der Mitte schwach ausgehöhlt (Fig. 138). Von oben betrachtet, ist die Schale eiförmig, jedoch nach vorn ziemlich zugespitzt (Fig. 139). Die Oberfläche der Schale ist mit unregelmässigen vieleckigen, doppeltgesäumten Feldern geschmückt, deren innere Fläche ebenfalls mit unregelmässigen vieleckigen, noch kleineren Feldchen durchnetzt ist; ausserdem ist die ganze Oberfläche der Schale ziemlich dicht behaart (Fig. 140). Das Ovarium ist birn- oder herzförmig, das hintere Ende etwas gegen die Rückseite gehoben, dünn, in der Mitte stark angeschwollen.

Die Schale des *Männchens* gleicht im Allgemeinen der des Weibchens, jedoch ist der Bauchrand derselben beinahe gerade und der Vorderrand viel spitziger. Das vorletzte zweite Glied des zweiten Fühlerpaares trägt zwei einfache und zwei in eine lanzettförmige Spitze endigende Tasterborsten (Fig 141). Der rechtsseitige Taster des zweiten Marillarpaares ist schmal, sichelförmig gebogen, mit zwei Tastborsten im letzten Drittel, seine Spitze aber endigt in einem spitzigen Stachel (Fig. 142).

Der linksseitige Taster des zweiten Marillarpaares ist ebenfalls sichelförmig, im hintern Drittel jedoch stark in die Breite gehend, mit zwei Tastborten bewaffnet und mit einem spitzen Dorn auf dem Ende (Fig. 143). Die Furka ist gerade, an der Basis sehr breit, gegen das Ende auffallend verdünnt, die Seitenborste erhebt sich im letzten Drittel, die Endklauen sind stark und gezähnt (Fig. 144). Der *Ductus ejaculatorius* umschliesst sieben Stachelkränze (Fig. 146) und ist walzenförmig. Das Copulationsorgan ist zweigliederig, die äussere Seite zweilappig, die Endspitze schmal, gerade geschnitten, der Oberrand ist dreilappig und der Samenleiter dreifach gewunden (Fig. 147).

Länge des *Weibchens:* 0·6—0·65 mm.; grösste Höhe: 0·25—0·35 mm.; die Länge des *Männchens:* 0·5—0·57 mm.; die grösste Höhe: 0·2—0·32 mm.

Bei Gelegenheit meiner Sammelexcursion im Jahre 1891 habe ich mehrere Exemplare aus den Seegrasstellen in der Mitte des Kleinen Balaton herausgefischt.

Unter den bisher bekannten Arten gleicht diese Art am meisten der *Candona rostrata* Br. Nr. und besonders den jüngeren Exemplaren derselben, insofern die Schalenoberfläche derselben ebenfalls netzartig ist; da jedoch die Exemplare aus dem kleinen Balaton vollständig geschlechtsreif waren, halte ich die beiden Arten trotz der gleichen Structur der Schale umso weniger für identificirbar, weil nebst Anderem auch das Capulationsorgan des Männchens eine gänzlich abweichende Structur hat.

Gen. Iliocypris Br.

27. *Ilicypris gibba* Ramdh.

Die Art ist ziemlich häufig und ich habe in dem aus Seegrasgebieten gewonnenen Material mehrere Exemplare derselben gefunden, unter welchen vornehmlich die var. *tuberculata* in grösserer Anzahl vorhanden war.

Gen. Cypria Zen.

28. *Cypria ophtalmica* Jur.

Ich habe mehrere Exemplare dieser Art dem zwischen dem Seegras des Kleinen Balaton gesammelten Material entnommen. Sie scheint ein ständiger und überaus häufiger Bewohner des Seegrasgebietes zu sein und lebt wahrscheinlich an den Blättern des Seegrases.

Gen. Cyclocypris Br. Nr.

29. ***Cypridopsis laevis*** M. O. Fr.

Ich habe diese Art in Gesellschaft der vorigen gefunden, sie ist jedoch nicht so häufig, wie jene. Sie lebt gleichfalls an den Seegrasblättern.

Gen. Cypriodopsis Br. Nr.

30. ***Cypridopsis vidua*** M. O. Fr.

Diese Art ist im Kleinen Balaton zwar überall gemein, sie tritt aber an Seegrasstellen viel massenhafter auf, als an Rohrstellen und hält sich im erstgenannten Gebiet zwischen den Blättern des Seegrases auf.

Gen. Cypris M. O. Fr.

31. ***Cypris fuscata*** Jur.

Ich habe diese Art zuerst gelegentlich meiner Forschungen im Jahre 1891 in dem von Seegrasgebieten gesammelten Material, später jedoch auch in dem von Dr. Vángel eingeheimsten Material gefunden, in diesem aber weniger häufig, als in jenem.

32. ***Cypris pubera*** M. O. Fr.

Von dieser Art haben mir mehrere Exemplare zur Verfügung gestanden, welche Dr. Vángel gelegentlich seiner Excursionen im Jahre 1893 an Rohrstellen gesammelt hat.

33. ***Cypris incongruens*** Ramdh.

Ziemlich häufig in den Seegrasgebieten des Kleinen Balaton, wo sie Dr. Vángel im Jahre 1893 in beträchtlichen Mengen gesammelt hat.

Gen. Erpetocypris Br. Nr.

34. ***Erpetocypris olivacea*** Br. Nr.

Eine der selteneren Arten, von welchen Dr. Vángel bei Gelegenheit seiner Excursionen im Jahre 1893 im Röhricht des Kleinen Balaton einige Exemplare gesammelt hat.

2. Fam. DARWINULIDAE.

Gen. Darwinula Br.

35. ***Darwinula Stevensonii*** Br.

Wie es scheint, eine der selteneren Arten. Ich habe einige Exemplare derselben gelegentlich meiner Excursion im Jahre 1891 im Schlamme des wenig ausgedehnten Freiwassers des Kleinen Balaton gefunden.

3. Fam. CYTHERIDAE.

Gen. Limnicythere Br.

36. ***Limnicythere inopinata*** Br.

Ich habe einige Exemplare dieser Art ebenfalls im Grundschlamm des Kleinen Balatonspiegels in Gesellschaft der vorigen Art gefunden, und sie kann, ebenso wenig wie jene, häufig genannt werden.

IV. ISOPODA.

Fam. ASELLIDAE.

Gen. Asellus L.

37. *Asellus aquaticus* L.

Eine an allen Punkten des Kleinen Balaton vorfindliche, ziemlich häufige Art.

V. AMPHIPODA.

Fam. GAMMARIDAE.

Gen. Gammarus L.

38. *Gammarus pulex* L.

Diese Art kommt vornehmlich in der Richtung der Einmündung des Zala-Flusses vor und ist ziemlich häufig.

Den vorstehend verzeichneten Arten könnte ich füglich auch eine der Arten *Astacus fluviatilis* L. oder *Astacus leptodactylus* Esch., vielleicht auch beide zuzählen, denn es ist sehr wahrscheinlich, dass auch diese im Kleinen Balaton vorkommen; nachdem mir jedoch von keiner derselben Exemplare vorgelegen haben, habe ich sie in das Verzeichniss nicht aufgenommen.

Nunmehr dürfte es nicht uninteressant sein, die *Crustaceen*-Arten der beiden Balaton — des Grossen und des Kleinen — zu vergleichen, denn auf diese Weise wird es sich am leichtesten zeigen, welche die gemeinschaftlichen und welche die besonderen Arten der beiden Seen sind. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend, kann man die *Crustaceen*-Arten der beiden Seen folgendermaassen gruppiren:

a) Den beiden Balaton gemeinsame Arten.

Cyclops tenuicornis Cls.
» *viridis* Fisch.
» *strenuus* Koch.
» *serrulatus* Fisch.
5. *Chydorus sphaericus* M. O. Fr.
Alona acanthocercoides Fisch.
Pleuroxus trigonellus M. O. Fr.
Acroperus leucocephalus Koch.
Bosmina cornuta M. O. Fr.
10. *Moina brachiata* M. O. Fr.
Simocephalus vetulus M. O. Fr.
Ceriodaphnia rotunda Strs.
» *reticulata* Jur.
Daphnella brachyura Liév.
15. *Sida crystallina* M. O. Fr.
Candona fabaeformis Fisch.
Iliocypris gibba Ramdh.
Cypria ophthalmica Jur.
Darwinula Stewensonii Br.
20. *Limnicythere inopinata* Br.

Dieser Gruppe können wir auch *Argulus foliaceus* L., *Ergasilus Sieboldii* Norm., *Asellus aquaticus* L., *Gammarus pulex* L. und vielleicht auch die *Astacus*-Arten einreihen. Die beiden ersteren habe ich zwar in dem mir aus dem Kleinen Balaton zu Gebot gestandenen Material nicht gefunden, da jedoch auch im Kleinen Balaton Fische leben, kann meiner Ansicht nach kühn auch das Vorkommen der erwähnten beiden parasitischen *Crustaceen* vorausgesetzt werden.

Die hier verzeichneten Arten können wir sodann hinsichtlich ihres Vorkommens und beziehungsweise ihrer Häufigkeit in zwei Untergruppen theilen, namentlich

können wir solche unterscheiden, welche im Grossen Balaton, und solche, welche im Kleinen Balaton massenhafter gedeihen. Nach diesen Gesichtspunkten zerfallen die obigen Arten folgendermaassen:

α) ***Im Grossen Balaton massenhaft vorkomende Arten:***

Cyclops tenuicornis Cls.
Alona acanthocercoides Fisch.
Bosmina cornuta M. O. Fr.
Daphnella brachyura Liév.
5. *Sida crystallina* M. O. Fr.
Candona fabaeformis Fisch.
Darwinula Stewensonii Br.
Limnicythere inopinata Brd.

β) ***Im Kleinen Balaton massenhaft vorkommende Arten.***

Cyclops viridis Fisch.
» *strenuus* Koch.
» *serrulatus* Fisch.
Chydorus sphaericus M. O. Fr.
5. *Pleuroxus trigonellus* M. O. Fr.
Acroperus leucocephalus Koch.
Moina brachiata M. O. Fr.
Simocephalus vetulus M. O. Fr.
Ceriodaphnia rotunda Str.
10. *Ceriodaphnia reticulata* Jur.
Iliocypris gibba Ramdh.
Cypria ophthalmica Jur.

Vielleicht irre ich nicht, wenn ich an dieser Stelle der Ansicht Ausdruck gebe, dass die im Grossen Balaton massenhaft vorkommenden Arten gewissermaassen in Folge einer Einwanderung in den Kleinen Balaton und umgekehrt die massenhaft im Kleinen Balaton gedeihenden in den Grossen Balaton gerathen sind. Im ersteren Falle ist die Einwanderung von den durch den Wind gegen den Kleinen Balaton, beziehungsweise in die Mündung des Zala-Flusses hineingepeitschten Wellen gefördert worden, während die Arten des Kleinen Balaton durch die Wellen des Zala-Flusses in den Grossen Balaton befördert wurden. Die Ursache dessen aber, dass die aus den beiden Balaton gegenseitig aus- und dann in dieselben gegenseitig eingewanderten Arten nicht zu gleichgrossen Massen anwachsen, ist meiner Ansicht nach einfach in der Verschiedenheit der Naturverhältnisse beider Seen zu suchen.

b) ***Dem Grossen Balaton eigene Arten.***

Cyclops pulchellus Koch.
» *Leuckarti* Cls.
» *diaphanus* Sars.
» *bathybius* Dad.
5. » *fimbriatus* Fisch.
Canthocamptus stabylinus Jur.
» *hibernicus* Br.
» *tentaculatus* Dad.
Ectinosoma Edwardsii Rich.
10. *Diaptomus castor* Jur.
» *gracilis* Sars.
Alona affinis Leyd.
» *rostrata* Koch.
» *quadrangularis* M. O. Fr.
15. » *balatonica* Dad.
Alona Leydigii Schoedl.
» *guttata* Sars.
» *testudinaria* Fisch.
Monospilus tenuirostris Fisch.
20. *Pleuroxus balatonicus* Dad.
Camptocercus rectirostris Lillj.
Macrothrix laticornis M. O. Fr.
Ilyocryptus sp.
Bosmina longirostris M. O. Fr.
25. *Daphnia magna* Str.
» *Kahlbergiensis* Schoedl.
Candona rostrata Br. Nr.
» *balatonica* Dad.
Cypridopsis verrucosa Dad.
30. *Cypris incongruens* v. *balatonica*.
Leptodora hyalina Lillj.

Unter diesen 31 Arten finden wir nun sieben, welche bisher blos aus dem Grossen Balaton bekannt sind, und zwar die folgenden sieben: *Cyclops bathybius* Dad., *Canthocamptus tentaculatus* Dad., *Canthocamptus balatonicus* Dad,, *Alona balatonica* Dad., *Pleuroxus balatonicus* Dad., *Candona balatonica* Dad. und *Cypridopsis verrucosa* Dad., während die übrigen 24, beziehungsweise — nach Abzug von *Cypris incongruens* var. *balatonica* — 23 Arten, auch aus mehreren anderen, ihrer Natur und Grösse nach verschiedenen einheimischen und ausländischen stehenden Wässern bekannt sind.

c) Dem Kleinen Balaton eigene Arten.

Chydorus globosus Brd.
Crepidocercus setiger Birg.
Eurycercus lamellatus M. O. Fr.
Alona lineata Sars.
5. *Schapholeberis obtusa* Schoedl.
» *mucronata* M. O. Fr.
Ceriodaphnia quadrangula Leyd.
Daphnia pulex de Geer.
Daphnia pennata M. O. Fr.
10. *Candona reticulata* Dad.
Cyclocypris laevis Jur.
Cypridopsis vidua M. O. Fr.
Cypris fuscata Jur.
Cypris pubera M. O. Fr.
15. » *incongruens* Ramdh.
Erpetocypris olivacea Br. Nr.

Unter den hier aufgezählten 16 Arten ist blos eine einzige, nämlich *Candona reticulata* n. sp., bisher als specifische Art des Kleinen Balaton zu betrachten, während die übrigen aus zahlreichen anderen einheimischen und ausländischen stehenden Wässern auch schon früher und mehrfach bekannt gewesen sind.

II. Die Lebenserscheinungen der Arten.

Ich habe bereits gelegentlich meiner Forschungen im Jahre 1884 meine Aufmerksamkeit auch auf die Lebenserscheinungen der mikroskopischen Thierfauna des Grossen Balaton erstreckt. Diese meine Beobachtungen habe ich gelegentlich meiner Excursion im Jahre 1891, sowie auch seitdem bei Durchforschung des mir zur Verfügung gestellten Materials fortgesetzt. Nachdem ich jedoch weder bei meinen im Jahre 1884, noch bei meiner im Jahre 1891 ausgeführten Forschungsreisen in der Lage gewesen bin, auf längere Zeit sich erstreckende, fortlaufende Beobachtungen anzustellen, kann ich mich hinsichtlich der Lebenserscheinungen der einzelnen Arten grossentheils nur auf die Verzeichnung fragmentarischer Daten beschränken.

Ich habe meine Aufmerksamkeit vor Allem darauf gerichtet, ob zwischen den *Crustaceen*-Arten der sandigen, schlammigen, mit Seegras und mit Rohr bewachsenen Ufer und denen des Freiwassers und offenen Spiegels ein wesentlicher Unterschied bestehe. Daneben habe ich jedoch meine Aufmerksamkeit auch darauf erstreckt, ob in den Lebenserscheinungen der Arten des offenen Wasserspiegels irgend etwas Bemerkenswerthes vorkomme.

Den Aufenthaltsort betreffend habe ich bereits gelegentlich der Aufzeichnung meiner Beobachtungen im Jahre 1884 die *Crustaceen*-Arten des Grossen Balaton in zwei grosse Gruppen getheilt und namentlich *Uferbewohner* und Bewohner des *offenen Wasserspiegels* unterschieden. Meine neueren Forschungen haben mich

überzeugt, dass wir diesen beiden Gruppen noch eine dritte hinzufügen können, nämlich die der sogenannten *Grundbewohner,* welche sich in den grössten Tiefen des offenen Wasserspiegels des grossen Balaton, also auf dem Seegrund aufhalten. Demgemäss können die *Crustaceen*-Arten des Grossen Balaton folgendermaassen gruppirt werden:

a) ***Uferbewohner.***

Cyclops strenus Fisch.
» *viridis* Fisch.
» *pulchellus* Koch.
» *serrulatus* Fisch.
» *diaphanus* Sars.
» *phaleratus* Koch.
» *fimbriatus* Fisch.
Canthocamptus staphilinus Jur.
» *hibernicus* Br.
Monospilus tenuirostris Fisch
Chyderus sphaericus M. O. Fr.
Alona affinis Leyd.
» *rostrata* Koch.
» *acanthocercoides* Fisch.
» *quadrangularis* M. O. Fr.
» *balatonica* Dad.
» *Leydigii* Schoedl.
» *guttata* Sars.
» *testudinaria* Fisch.
Pleuroxus trigonellus M. O. Fr.
» *balatonicus* Dad.
Acropherus leucophalus Koch.
Camtocercus rectirostris Schoedl.
Macrothrix laticornis M. O. Fr.
Moina brachiata M. O. Fr.
Simocephalus vetulus M. O. Fr.
Ceriodaphnia rotunda Str.
» *reticulata* Jur.
Daphnia magna Str.
Sida crystallina M. O. Fr.
Candona rostrata Br. Nr.
» *balatonica* Dad.
Iliocypris gibba Ramdh.
Cypria ophthalmica Jur.
Cypriodopsis verrucosa Dad.
Cypris incongruens v *balatonica.*
Asellus aquaticus L.
Gammarus pulex L.

Unter den hier genannten Arten befinden sich jedoch, wie ich bereits angedeutet habe, solche, welche an den Sandufern, und solche, welche an den schlammigen, an den mit Seegras oder an den mit Rohr bewachsenen Ufern gedeihen. Diese vertheilen sich folgendermaassen:

α) ***Bewohner sandiger Ufer.***

Cyclops pulchellus Koch.
Diaptomus castor Jur.
Monospilus tenuirostris Fisch.
Pleuroxus balatonicus Dad.
Alona affinis Leyd.
Alona balatonica Dad.
» *quadrangularis* M. O. Fr.
» *rostrata* Koch.
Ceriodaphnia rotunda Str.
Candona rostrata Br. Nr.
Iliocypris gibba Ramdh.

β) ***Bewohner seegrasbewachsener Ufer.***

Cyclops strenuus Fisch.
» *phaleratus* Koch.
» *fimbriatus* Fisch.
Canthocamptus hibernicus Br.
Pleuroxus trigonellus M. O. Fr.
Alona guttata Sars.
» *Leydigii* Schoedl.
» *testudinaria* Fisch.

Acroperus leucocephalus Koch.
10. *Camtocercus rectirostris* Schoedl.
Macrothrix laticornis M. O. Fr.
Ilocryptus sp.
Cereodaphnia reticulata Jur.
Daphnia magna Str.
15. *Sida crystallina* M. O. Fr.
Candona balatonica Dad.
Cypria ophthalmica Jur.
Cypridopsis verrucosa Dad.
Cypris incongruens v. *balatonica*.
20. *Asellus aquaticus* L.
Gammarus Pulex L.

γ) *Bewohner sandiger und seegrasbewachsener Ufer.*

Cyclops viridis Fisch.
» *serrulatus* Fisch.
» *diaphanus* Sars.
Canthocamptus staphylinus Jur.
5. *Chydorus sphaericus* M. O. Fr.
Alona acanthocercoides Fisch.
Moina brachiata M. O. Fr.
Simocephalus vetulus M. O. Fr.
Candona fabaeformis Fisch.

Wenn wir die Arten der vorstehenden drei Gruppen gegen einander halten, so gelangen wir zu dem Resultat, dass die Anzahl derjenigen am grössten ist, welche an den mit Seegras bewachsenen, d. i. an den Zalaer Ufern leben, während die Zahl der an den sandigen, d. i. an den Somogyer Ufern hausenden, bedeutend geringer und fast gleich mit der Zahl derjenigen ist, welche gleichmässig an sandigen und seegrasigen oder an Somogyer und Zalaer Ufern gedeihen.

b) Bewohner des offenen Wasserspiegels.

Cyclops tenuicornis Cls.
» *Leuckarti* Cls.
Diaptomus gracilis Sars.
Bosmina cornuta M. O. Fr.
5. *Bosmina longirostris* M. O. Fr.
Daphnella brachyura Liév.
Daphnia Kahlbergiensis Schoedl.
Leptodora hyalina Lillj.

Zu dieser Gruppe gehört also nur nicht ganz ein Achtel der gesammten Arten, aber auch diese können wir als ausschliesslich den offenen Wasserspiegel bewohnende Arten nur insofern betrachten, als sie den offenen Wasserspiegel in ungeheuren Massen bevölkern, denn in verschwindend kleiner Zahl können sie auch in der Nähe der Ufer, ja auch an den Ufern selbst gesammelt werden. Eben dieser Umstand hat mich veranlasst, die oben angeführten Arten als Bewohner des offenen Spiegels zu bezeichnen.

An dieser Stelle muss ich noch bemerken, dass die Microfauna der an verschiedenen Punkten des Grossen Balaton, selbst 200—800 Meter Entfernung vom Ufer sich hindehnenden Seegrasinseln, von jener des sie umgebenden Freiwassers ganz abweicht, und an diejenige der Seegrasufer erinnert. In besonders grosser Menge gedeiht hier *Sida crystallina* M. O. Fr.

c) Bewohner des Seegrundes.

Cyclops bathybius Dad.
Canthocamptus tentaculatus Dad.
Ectinosoma Edwardsii Rich.
Candona fabaeformis Fisch.
5. *Iliocypris gibba* Ramdh.
Darwinula Stevensonii Br.
Limnicythere inopinata Br.

Von den hier verzeichneten Arten kommen *Candona fabaeformis* Fisch. und *Iliocypris gibba* Ramdh. zwar auch an den Ufern vor, da sie jedoch auf dem Grunde des Grossen Balaton viel häufiger sind, habe ich es begründet gefunden, sie auch unter die Seegrundbewohner aufzunehmen.

Aus den vorigen Gruppen habe ich *Argulus foliaceus* L. und *Ergasilus Sieboldii* Norm. und die *Astacus*-Arten absichtlich hinweggelassen, und zwar die beiden ersteren deshalb, weil sie Fisch-Parasiten sind, ihr Vorkommen daher nicht von den Naturverhältnissen des Balaton, sondern von den sie beherbergenden Fischen abhängt; die letzteren aber, weil sie hinsichlich ihrer Lebensweise als Ubiquisten zu betrachten sind.

Ausser den im Vorhergehenden behandelten habe ich jedoch gesucht auch in den Besitz von Daten über anderweitige Lebenserscheinungen der *Crustaceen*-Arten des Freiwassers des Grossen Balaton zu gelangen. Schon gelegentlich meiner Forschungen im Jahre 1884 habe ich nicht unterlassen zu beobachten, ob die Freiwasser-Arten zu allen Tageszeiten und bei jeglicher Witterung die sämmtlichen Schichten des Freiwassers in gleich grosser Menge bevölkern? Meine diesbezüglichen Beobachtungen habe ich auch gelegentlich meiner Studienreise im Jahre 1891 fortgesetzt. Als Endresultat derselben ist es mir dann gelungen zu constatiren, dass die Freiwasser-Arten sich im Plankton des Grossen Balaton ebenso verhalten, wie sie sich, nach den Untersuchungen A. Weismann's, im Plankton des Bodensees verhalten. Die Endresultate fasse ich, der bessern Uebersicht halber, in nachstehenden Punkten zusammen:

1. Im Laufe des Tages ziehen sich die Bewohner des freien Wasserspiegels in die tieferen Wasserschichten hinab.

2. Mit Anbruch des Abends steigen die Arten aus den tieferen Wasserschichten nach und nach in die höheren Wasserschichten, bis an die Oberfläche herauf.

3. An sonnigen Tagen halten sich die Arten auf dem Grunde, an trüben Tagen in höheren Wasserschichten auf, verhalten sich also ebenso, wie bei Anbruch des Abends.

4. In windstillen, mondlosen Nächten ist die Individuenanzahl der Arten vielfach grösser, als in mondhellen Nächten.

5. Bei Sturm und Gewitter ziehen sich die Arten gleicherweise bei Tag und bei Nacht in die tieferen Wasserschichten hinab.

6. Windstiller, langsamer Regen lockt die Arten auch bei Tag in die höheren Wasserschichten, zuweilen sogar bis ganz an die Oberfläche herauf.

Ich irre wohl nicht, wenn ich die Vermuthung ausspreche, dass diese periodische Ortsveränderung der *Crustaceen*-Arten des offenen Spiegels auf die Ortsveränderung der Fische auch von Einfluss ist, und dass es vielleicht in erster Reihe dem zugeschrieben werden kann und muss, dass sich die Fische Abends und Nachts gleichfalls in die höheren Wasserschichten, bis an die Oberfläche erheben. Dieses periodische Wandern der Fische ist übrigens auch den Balaton-Fischern wohlbekannt, und eben deswegen fischen sie auch beinahe beständig bei Nacht und pflegen in mondscheinlosen stillen Nächten stets reichere Ausbeute zu erwarten und zu machen, als in mondhellen.

Ich kann auch jene in mir aufgetauchte Vermuthung nicht mit Stillschweigen übergehen, dass in dem massenhaften Erscheinen der *Crustaceen*-Arten des Grossen

Balaton, insbesondere aber der den freien Spiegel bewohnende Arten, je nach der Jahreszeit ein Unterschied sein könne, das heisst, dass die eine Art im Frühling, die andere im Sommer oder im Herbst in ungeheurer Individuenzahl auftritt, dass die Ueberproduction der einen Art eine auffallende Abnahme der Individuenzahl einer andern Art nach sich zieht, dass periodenweise die Individuen einer Art jene der andern Art ablösen, gleichsam verdrängen. Positive Daten zur Bekräftigung dieser meiner Annahme kann jedoch nur eine Kette Jahre hindurch oder wenigstens ein ganzes Jahr hindurch ununterbrochen fortgesetzter Forschung und Beobachtung bieten, was eine schöne Aufgabe der Zukunft, der in Aussicht genommenen biologischen Balaton-Station bleibt.

X. SECTION.

WASSERMILBEN

(HYDRACHNIDAE).

VON

Dr. EUGEN v. DADAY.

MIT 6 ABBILDUNGEN.

Das aus dem Grossen und Kleinen Balaton mir zur Verfügung stehende Material habe ich theils — gelegentlich meiner Excursionen in den Jahren 1891 und 1894 — selbst gesammelt, theils war es mir von den Herren Ludwig Lóczy, Rudolf Francé und Dr. Eugen Vángel überlassen worden. Die auf die Nebenwässer des Balaton bezüglichen Daten habe ich zum grössten Theile dem von Dr. Vángel gesammelten Material entnommen.

Bei der Aufzählung der Arten habe ich jene systematische Gruppirung und Nomenclatur befolgt, welche F. Koenike in seiner Enumeration der *Hydrachniden* des Plöner Sees, beziehungsweise der holsteinischen Gewässer gebraucht. Bei der Feststellung der Synonymen aber habe ich auch anderweitige Arbeiten von F. Koenike und R. Piersig berücksichtigt.

1. Fam. MEDIOCULATAE Hall.

Gen. Eylais Latr.

1. *Eylais extendens* (M. O. Fr.).

Diese Art ist mir aus dem Grossen Balaton nur von dem Fundorte Fonyód bekannt; ich habe sie jedoch auch in dem Material gefunden, welches E. Vángel aus dem grossen Teich bei Csehi gesammelt hat. Das Exemplar aus Fonyód ist ziemlich gross: Länge 4 mm., grösster Durchmesser 3 mm. Es zeigt blos am vierten und fünften Gliede der drei vorderen Fusspaare Schwimmborsten und auch diese entspringen längs der Aussenseite der einzelnen Glieder. An der inneren Spitze des dritten und vierten Gliedes des zweiten Fusspaares trägt dasselbe je drei gezähnte, dicke Stacheln. An den entsprechenden Gliedern des dritten Fusspaares ist nicht nur die innere Spitze, sondern auch die innere Seite mit gezähnten Stacheln bewaffnet; äusserdem erheben sich auch im Proximal-Drittel des fünften Gliedes zwei gezähnte Stacheln. Das vierte bis sechste Glied seines vierten Fusspaares ist an der Innenseite ausnahmslos mit gezähnten Stacheln versehen.

In dem an den Ufern von Tihany und Keszthely gesammelten Material habe ich einige Exemplare gefunden, welche von der in Obigem kurz charakterisirten Stammform in gewisser Hinsicht ziemlich abweichen. Das letzte Glied der Palpen trägt an seiner Spitze mehrere starke, kurze Stacheln, ausserdem ist die ganze Oberfläche desselben ziemlich dicht mit Stacheln besetzt. Das vierte bis sechste Glied des ersten Fusspaares ist an seiner Innenseite mit dichtstehenden, sehr feinen Haaren besetzt, ausserdem trägt das vierte Glied an seiner Innenseite eine, das fünfte Glied

aber vier dicke Borsten. An der Innenseite des dritten bis sechsten Gliedes des zweiten Fusspaares entspringen dichtstehende, feine Haare, an der Aussenseite des vierten und fünften Gliedes aber ist eine Reihe langer Schwimmborsten sichtbar. Das letzte Glied trägt nahe zur Spitze drei starke, ziemlich lange Borsten. Das dritte bis sechste Glied des dritten Fusspaares zeigt innen ebenfalls die dichtstehenden feinen Haare, an der Aussenseite aber die Schwimmborsten, an der innern Spitze des dritten Gliedes befinden sich jedoch auch drei gezähnte Stacheln; an der ganzen Innenseite des vierten Gliedes und auch an der Spitze desselben sind sämmtliche Borsten gezähnt. Das vierte Fusspaar zeigt an keinem seiner Glieder Haare und Schwimmborsten, die Innenseite der drei Distalglieder aber ist mit dichtstehenden, gezähnten Stacheln bedeckt. Die Haut der Palpen und Füsse ist reticulirt. Die Exemplare aus Tihany sind 3 mm. lang und 2 mm. breit, die aus Keszthely aber 4 mm. lang und 3·6 mm. breit.

Es ist nicht unmöglich, dass die im Vorstehenden beschriebenen zweierlei Exemplare selbstständige Arten oder doch Varietäten sind. Ich halte es auch nicht für ausgeschlossen, dass dieselben Entwickelungsstadien verschiedenen Alters ein und derselben Art sind. Uebrigens muss ich bemerken, dass mir beide nicht nur aus dem Balaton, sondern auch von zahlreichen anderen Fundorten bekannt sind.

2. Fam. LATEROCULATAE Hall.

Gen. Arrenurus Dug.

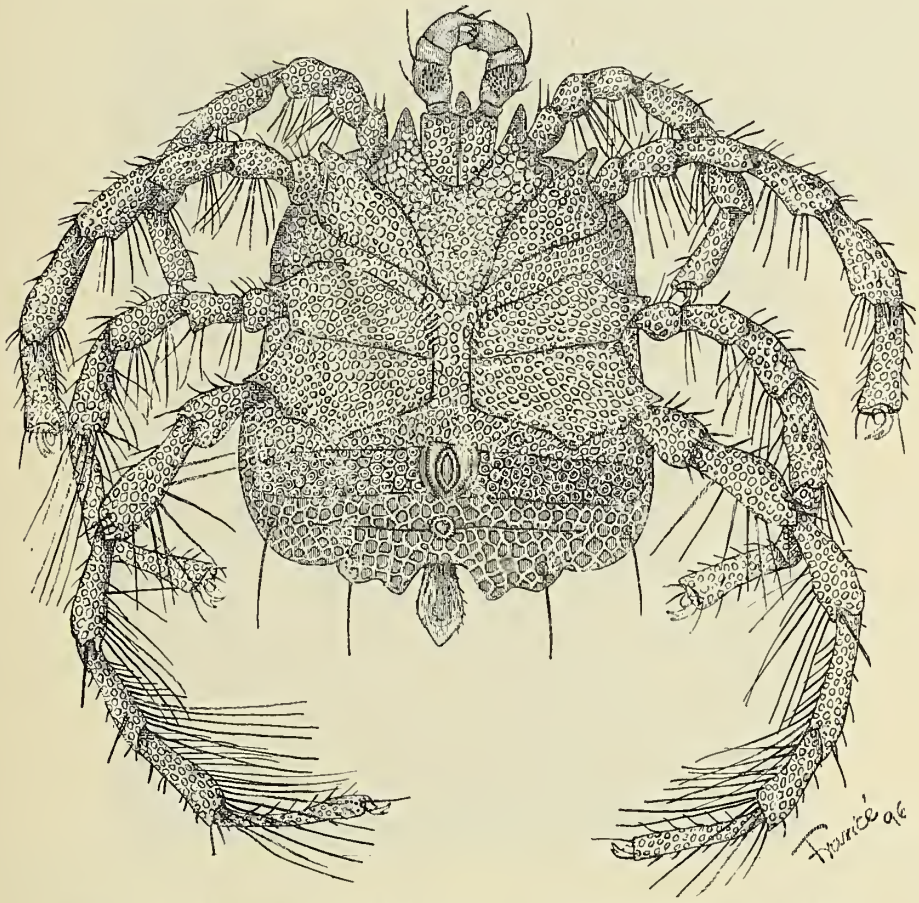
2. *Arrenurus hungaricus* Dad.

Figur 148—150.

Der Körper erinnert im Ganzen an ein Viereck (Fig. 148). Der Kopfrand ist in der Mitte ein wenig zugespitzt und geht in abgerundeten Ecken in die Seitenränder über. Die beiden Seitenränder sind in der Mittengegend ein wenig eingebuchtet und berühren sich hinten in ziemlich stumpfer Spitze mit dem Hinterrand. Der Hinterrand ist in der Mittellinie stärker ausgebuchtet und zu beiden Seiten der Vertiefung erheben sich je zwei Hügelchen mit abgestumpftem Gipfel, von welchen die beiden inneren höher sind und an der Spitze je eine einwärtsgebogene Borste tragen. Der Petiolus ist ziemlich kurz, lanzettförmig und dicht mit feinen Häärchen bedeckt; die Basalplatte desselben ist sehr kurz, die Seitengipfel stärker hervortretend (Fig. 150 B). Auf der Rückenschale erheben sich zwischen den Augen je zwei Borstenpaare; die Borsten liegen paarweise, aber von den Paaren steht das eine hinter dem anderen und etwas mehr nach aussen. In der Richtung der Vertiefung der Seitenränder erhebt sich beiderseits je ein Borstenpaar in ähnlicher Anordnung wie die vorigen (Fig. 149 A). In der hintern Hälfte der Schale umschliessen nahezu herzförmig zulaufende scharfe Linien ein kleines Feld. Diese Linien berühren sich vorne in einer kleinen Spitze, hinten aber bilden sie eine schmale Vertiefung (Fig. 149 A). Das umschlossene Feld der Schale trägt vorn, in der Nähe der Spitze, beiderseits je eine Borste; entfernter von denselben, an der Seitenlinie, geht aus grossem Hofe gleichfalls je eine längere Borste hervor, von welchen in geringer Entfernung, weiter hinten, jedoch schon näher zur Mitte des Feldes, je zwei Borstenpaare stehen, von welchen das eine Paar aus einem grösseren, das andere aus einem kleineren Hofe hervorgeht. Am Hinterende des

eingeschlossenen Feldes, zu beiden Seiten der Vertiefung erhebt sich aus grossem Hofe je eine lange, aber dünne Borste, welche den Hinterrand der Schale überragen. Die Schale des Rumpfes ist von der des Fortsatzes durch eine scharfe Wellenlinie getrennt (Fig. 149 A), während an der Bauchseite eine von der Afteröffnung ausgehende horizontale Linie die Grenze zwischen den beiden zeigt (Fig. 148).

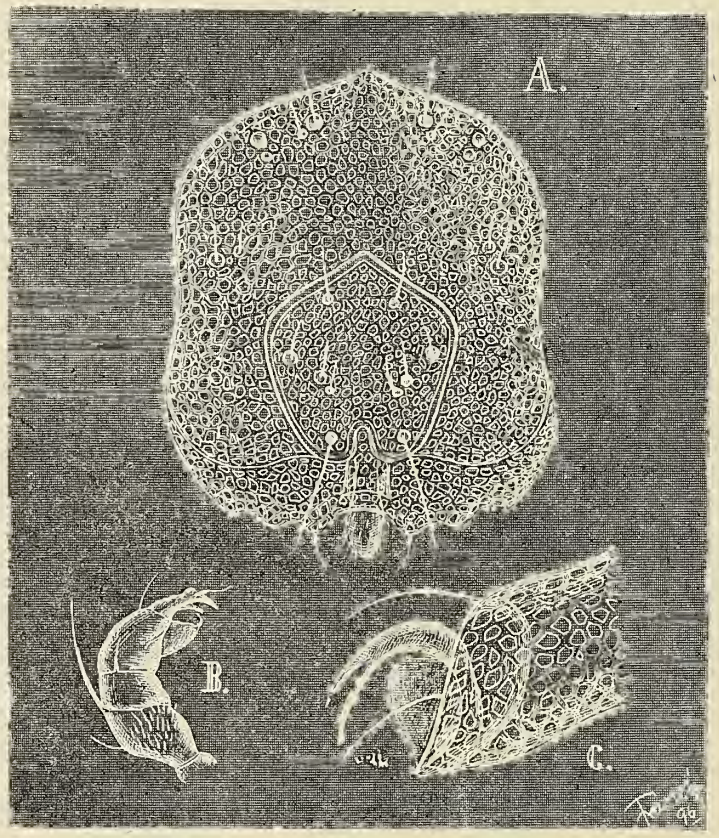
Die Epimeren zeigen hinsichtlich der Form keine auffallendere Abweichung von denen der übrigen Arten ; die Spitzen derselben springen stark hervor. Am innern Ende des dritten Epimerenpaares erheben sich fünf bis sechs kurze, dünne Stacheln



Figur 148. Arrenurus hungaricus Dad. — Von der Bauchseite gesehen.

(Fig 148). Zwischen dem vierten Epimerenpaare und der Genitalplatte liegt je ein Porus mit grossem, rundem Hofe (Fig. 148). Die Genital-Poren ruhen auf horizontal liegenden, ziemlich breiten Platten, welche von der Geschlechtsöffnung ausgehend, bis zum Seitenrande des Körpers laufen. Die Poren selbst sind rund, doppelt gesäumt, sitzen aber insgesammt auf eigenen Plättchen und zwischen ihnen erheben sich feine, kurze Borsten (Fig. 148). Die spindelförmige Genitalöffnung ruht auf einer schildartigen Platte. Der Körperfortsatz trägt gegen das Hinterende des Seitenrandes je eine lange, feine Borste. Nahe zur äussern Einbuchtung des Hinterrandes entspringt je eine lange Borste, daneben aber öffnet sich je ein grosser, runder Porus (Fig. 148). Die Palpen sind kurz und dick; an der Innenseite ihres

zweiten Gliedes erheben sich in rundem Hofe dicht neben einander stehende, kurze Stäbchen mit dickem Ende, welche gewiss Ausläufer von Nervenendungen, vielleicht Riechstäbchen sind (Fig. 149 B); ausserdem ist dieses Glied auch mit zwei starken Borsten bewaffnet. Am innern Ende der Seitenplatte des vorletzten Gliedes erhebt sich ein einwärts gebogener Haken, während auf dem übrigen Theil des Gliedes zwei bis drei kurze Borsten hervortreten. An der Basis des letzten Gliedes ist eine stärkere und unweit derselben eine schwächere Borste sichtbar; an der Aussenseite desselben erhebt sich in der Nähe der Spitze ein fingerartiger Fortsatz, von dessen Basis eine stärkere kurze Borste ausgeht (Fig 150 A).



Figur 149. Arrenurus hungaricus Dad. — *A.* Rückenpanzer. *B.* Palpen. *C.* Fusskrallen.

Die Füsse zeigen keine auffallendere Abweichung. Die Krallen sind sämmtlich doppelt und an ihrer Basis erhebt sich eine einigermaassen abgerundete Platte (Fig. 149 C), gerade wie bei den Krallen der *Curvipes*-Arten.

Die Farbe ist bläulich-grün. Die Länge 0·7 mm., der grösste Durchmesser 0·6 mm.

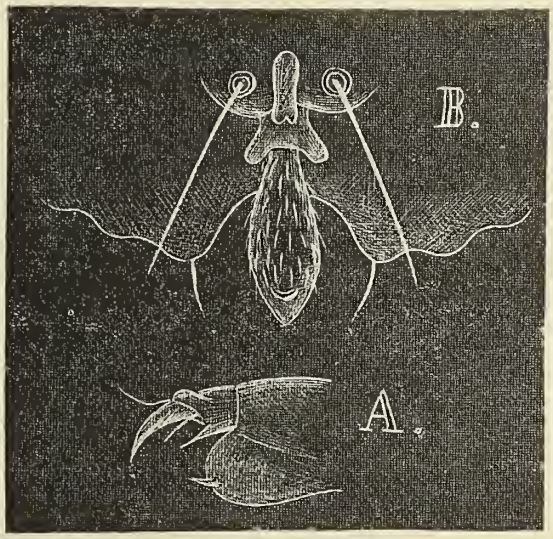
Ich habe blos ein einziges Exemplar in dem bei Balaton-Szt-György aus dem Balaton gesammelten Material gefunden. Von den übrigen Arten unterscheidet sich diese, abgesehen von ihrem äussern Habitus, hauptsächlich durch die Structur ihres Körperfortsatzes, durch die Behaarung ihres Petiolus, sowie durch die Structur ihrer Palpen. Ein Weibchen dieser Art habe ich nicht erlangen können.

Gen. Anurania Neum.

3. *Anurania gotlandica* Neum.

Lebt in beiden Balaton. Aus dem Grossen Balaton haben mir sechs Exemplare aus dem bei Balaton-Szt-György gesammelten Material zur Verfügung gestanden. Aus dem Kleinen Balaton ist blos ein Exemplar in meinen Besitz gelangt.

Die Arten dieser Gattung halten Koenike und Piersig für Larven von *Arrenurus*-Arten, da aber keiner von Beiden angibt, welche *Arrenurus*-Arten sich aus den *Anurania*-Arten entwickeln, habe ich es für statthaft, ja gleichsam für nothwendig erachtet, die von mir untersuchten Exemplare unter der Benennung von Neuman anzuführen.



Figur 150. Arrenurus hungaricus Dad.
A. Die zwei letzten Palpenglieder. *B.* Hintertheil des Panzers.

Gen. Hydryphantes C. L. Koch.

4. *Hydryphantes flexuosus* Koen.

Ich habe diese Art in dem bei Lelle aus dem Balaton gesammelten Material gefunden, dieselbe jedoch auch im grossen Teich bei Csehi beobachtet.

5. *Hydryphantes ruber* D. Geer.

Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare hat Dr. Vángel an den Ufern von Balaton-Szt-György gesammelt.

Gen. Diplodontus Dug.

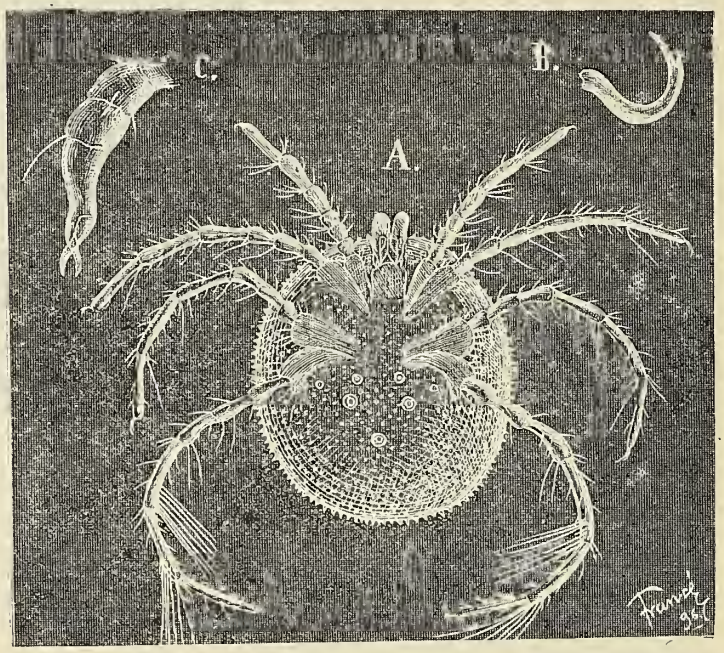
6. *Diplodontus despiciens* M. O. Fr.

Figur 151.

Aus dem Grossen Balaton kenne ich diese Art blos aus dem bei Boglár gesammelten Material; ich habe sie jedoch auch im Kleinen Balaton und im grossen Teich bei Csehi gefunden, an welch letzterem Orte sie Dr. Vángel gesammelt hat.

In dem aus dem Salzteich von Siófok und dem grossen Teich von Csehi stammenden Material habe ich auch solche *Diplodontus*-Exemplare gefunden, welche von den typischen Exemplaren des *Diplodontus despiciens* in mancher Hinsicht abweichen. Doch die äussere Form und der Borstenbesatz der Körperdecke und der Epimeren erinnern vollständig an die Stammart, jedoch öffnet sich ungefähr in der Mitte ihres vierten Epimerenpaares je ein kleiner Porus. Eine sehr auffallende Abweichung zeigen die Genitalporen, inwiefern sich deren blos vier ziemlich grosse und runde vorfinden, welche paarweise, beiläufig parallel der Längsachse des Körpers angeordnet sind (Fig. 151). Auch der Borstenbesatz der

Füsse ist ziemlich verschieden, insofern das zweite Fusspaar keine Ruderborsten trägt und auch an dem fünften und sechsten Gliede der beiden letzten Fusspaare nur wenig (6—8) solcher Borsten sich erheben. Ich halte es für sehr wahr-



Figur 151. Diplodontas despiciens M. O. Fr.
A. Das ganze Thier von der Bauchseite gesehen. *B.* Fusskrallen. *C.* Palpen.

scheinlich, dass diese Exemplare nichts anderes sind, als Entwickelungsformen von *Diplodontus despiciens* und darauf lässt auch der Umstand schliessen, dass ihre Körperlänge 1 mm. nicht überschritten hat.

Gen. Limnesia C. L. Koch.

7. *Limnesia maculata* M. O. Fr.

Von dieser Art habe ich blos ein Exemplar in dem bei Csopak aus dem Grossen Balaton gesammelten Material vorgefunden.

Gen. Hygrobates C. L. Koch.

8. *Hygrobates impressus* Neum.

Das mir zur Verfügung gestandene Exemplar hat Francé bei Tihany aus dem Grossen Balaton gesammelt.

9. *Hygrobatus trigonicus* Koen.

Das einzige Exemplar dieser Art hat Lóczy aus dem Grossen Balaton, und zwar in der Nähe von Balaton-Füred gesammelt.

Gen. Curvipes C. L. K. Koen.

10. *Curvipes unguiculatus* Neum.

Diese Art scheint in den Nebenwässern des Balaton ziemlich häufig zu sein. Hierauf lässt der Umstand schliessen, dass ich sie an mehreren Fundorten, namentlich in dem im Sió, in den Wässern von Keszthely, im Grenzgraben bei Fonyód und im grossen Teich von Csehi gesammelten Material gefunden habe.

11. *Curvipes mollis* Kram.

Diese Art ist mir aus dem Grossen Balaton nur aus der Gegend von Balaton-Füred bekannt, doch habe ich dieselbe auch in dem von Dr. Vángel aus den grossen Teichen von Balaton-Keresztúr und Csehi gesammelten Material gefunden.

12. *Curvipes conglobatus* C. L. Koch.

Diese Art ist in der Wassermasse des Grossen Balaton und auch in den Nebenwässern ziemlich häufig. Ich kenne sie aus der Gegend von Csopak, Balaton-Füred, Szántód, Boglár, Lelle und Balaton-Szt-György; habe sie aber auch in dem von Dr. Vángel aus dem Tümpel nächst der Eisenbahnstation Boglár, sowie aus dem grossen Teiche von Csehi gesammelten Material gefunden.

13. *Curvipes punctatus* Neum.

Im Grossen Balaton habe ich diese Art nicht gefunden; sie kommt aber im Kleinen Balaton vor. Dr. Vángel hat sie aus dem Grenzgraben von Fonyód gesammelt. Unter den untersuchten Exemplaren haben sich sowohl Männchen wie Weibchen befunden und die Anordnung der Genitalporen des Männchens erinnert an jene des Koenike'schen *Curvipes disparilis.*

Ausser den aufgezählten *Curvipes*-Arten habe ich in dem bei Lelle gesammelten Material auch Kramer's *Nesaea communis* gefunden, welche jedoch Koenike und Piersig nicht für eine selbstständige Art, sondern blos für ein Entwickelungsstadium des *Curvipes mollis* Kram. halten. Die von mir untersuchten Exemplare weichen von den Kramer'schen insoferne ab, als im ganzen Umkreis ihrer Genitalplatten kleine, runde Oeffnungen sichtbar sind.

Gen. Hydrochoreutes C. L. Koch.

14. *Hydrochoreutes cruciger* C. L. Koch.

Es ist mir nicht gelungen, das entwickelte Thier selbst zu finden; doch habe ich in dem in der Gegend von Csopak gesammelten Material Kramer's *Nesaea brachiata* gefunden, welche Piersig für ein Entwickelungsstadium von *Hydrochoreutes cruciger* hält.

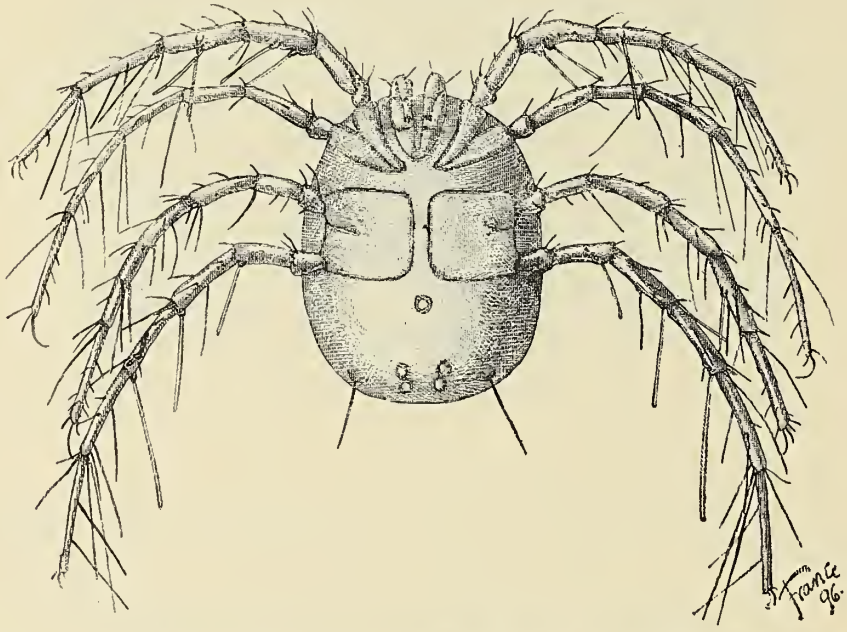
Gen. Atax C. L. Koch.

15. *Atax hungaricus* Dad.

Figur 152—153.

Der Körper dieser Art ist etwas gestreckt, ähnelt einigermaassen einem Viereck, die Enden desselben sind jedoch abgerundet. Die beiden Seiten des Körpers sind nur wenig, das Vorder- und Hinterende desselben hingegen auffallender bogen-

förmig (Fig. 152). An der Bauchseite des hinteren Körperendes entspringt in der Nähe der beiden Spitzen aus je einer Erhöhung eine ziemlich lange Borste. Die Epimeren sind von derselben Structur und Anordnung, wie bei *Atax spinipesei.* Die Palpen sind ziemlich kurz; von den Gliedern derselben sind das zweite und vierte die längsten (Fig. 153 B). Auf dem zweiten Gliede erheben sich zwei kurze, auf dem dritten dagegen zwei lange Borsten. An der innern Spitze des vierten Gliedes entspringt ein kurzer, glatter und unweit davon ein längerer, an seiner Spitze mit einer Borste besetzter Fortsatz. An der Spitze des letzten Gliedes zeigen sich drei Krallenfortsätze, von welchen der untere stärker als die übrigen ist, entfernt von denselben steht und Sichelform hat. Die Füsse sind beinahe gleichmässig dick, allein das zweite Paar ist dennoch ein wenig dünner als das

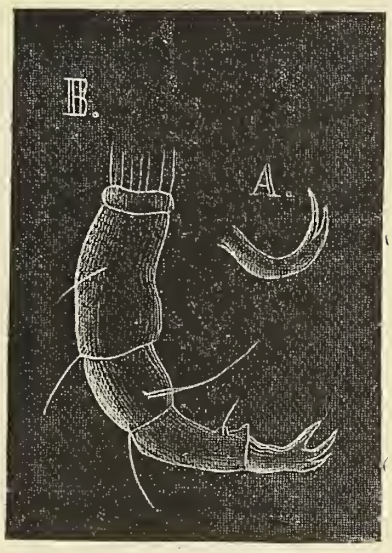


Figur 152. Atax hungaricus Dad. — Das ganze Thier von der Bauchseite gesehen.

erste Paar. Im Proximalviertel des dritten und vierten Gliedes des ersten Fusspaares entspringen je zwei auf Stummeln sitzende Borsten und ebensolche stehen auch beiläufig in der Mitte des fünften Gliedes. An keinem Gliede der übrigen Fusspaare befinden sich ähnlich situirte Borsten. Bei den drei letzten Fusspaaren erheben sich an der innern Distalspitze des vierten und fünften Gliedes je zwei Schwimmborsten. Bei den drei vorderen Fusspaaren sind an der Innenseite des letzten Gliedes mehrere kleine, feine, an der Innenseite des vierten Gliedes dagegen zwei stärkere und ziemlich lange Borsten sichtbar. Die Krallen sämmtlicher Füsse sind zweitheilig; doch ist der obere Krallenfortsatz bedeutend kürzer und schwächer (Fig. 153 A). Die Genitalporen liegen unweit des hinteren Körperendes; es sind deren nur vier vorhanden und sie sind paarweise, paralell der Längsachse des Körpers angeordnet (Fig. 152).

Die Länge ist 0·8—0·9 mm.; der grösste Durchmesser 0·5—0·6 mm. Die Farbe habe ich nicht genau feststellen können, weil ich blos in Spiritus conservirte Exemplare untersucht habe.

Von den übrigen Arten der Gattung unterscheidet sich diese hauptsächlich durch die Anzahl und die Farbe ihrer Genitalporen, sowie durch die Gezähntheit des letzten Palpalgliedes und beziehungsweise durch die Anordnung der Zähnchen. Uebrigens halte ich es nicht für unmöglich, dass die von mir untersuchten und eben beschriebenen Exemplare nicht vollständig entwickelte Thiere, sondern Entwickelungsformen irgend einer andern Art sind. Die Art ist mir aus dem Balaton aus einem Tümpel bei Boglár, ferner von Csopak bekannt.



Figur 153. Atax hungaricus. Dad. *A.* Fusskrallen. *B.* Palpen.

16. ***Atax crassipes*** (M. O. Fr.).

Ich kenne diese Art aus dem Grossen ebenso, wie aus dem Kleinen Balaton; sie kann jedoch nicht häufig sein, da mir blos drei Exemplare zu Gesichte gekommen sind.

* * *

Wenn wir das Verzeichniss der *Hydrachniden* des Balaton und seiner Nebenwässer mit jenen des Plöner und Genfer Sees vergleichen, ergibt sich, dass der Balaton und seine Nebenwässer gegenüber dem Plöner See verhältnissmässig sehr arm, aber nicht ärmer sind, als der Genfer See. Aus dem Plöner See hat nämlich Koenike 39 Arten verzeichnet, dagegen H. Lebert aus dem Genfer See 15 Arten. Die Balaton-Arten sind grösstentheils längst bekannt und wir können blos zwei dieser Arten als neue betrachten.

XI. SECTION.

WEICHTHIERE

(MOLLUSCA).

VON

Dr. EUGEN v. DADAY.

Bei der Zusammenstellung der *Mollusken,* welche die Wassermasse des Balaton bevölkern, theile ich — mit Rücksicht darauf, dass ich selbst mich mit dem Studium derselben bisher nicht eingehend beschäftigt habe und somit in der Bestimmung der Arten und in der Synonymik nicht genügend bewandert bin — in erster Reihe die hiehergehörigen literarischen Daten, und zwar die in den Arbeiten von G. Servain und J. Hazay enthaltenen mit. Nach Vorausschickung dieser registrire ich sodann, gleichsam als positives Ergebniss das Verzeichniss der von Professor Ludwig Lóczy gesammelten und von Herrn Dr. Karl Brancsik bestimmten Arten.

G. Servain beschreibt zwar in seinem 1881 erschienenen Werke «Histoire malacologique du Lac Balaton»[1] 131 Arten aus dem Balaton und seiner Umgebung, von welchen jedoch blos die folgenden als Wasserthiere figuriren:

Succinea asthena Bourg.
» *putris* L.
» *hordeacea* Jouss.
» *strepholena* Bourg.
» *hungarica* Serv.
» *cuneola* Serv.
» *subcuneola* Serv.
» *Fagotiana* Bourg.
» *agonostoma* Rust.
» *oblonga* Drap.
» *lutetiana* J. Maib.
» *Hazayi* Serv.
» *balatonica* Serv.
» *Valcourtiana* Bourg.
» *humilis* (Moq. Tand.)
Limnaea debilis Bourg.
» *stagnalis* Lam.
» *rubella* Cless.
» *allainiana* Serv.
» *biformis* Küst.
» *attica* Roth.
» *vitrinella* Serv.
Limnaea diaphanella Serv.
» *contracta* Cless.
» *crimeana* Bourg.
» *doliolum* Rust.
et var. *minor.*
Limnaea hemisphaera Ment.
» *alpestris* C. et var. *minor.*
» *lacustrina* Cless.
» *rosea* Gall.
» *callista* Serv.
» *incomparabilis* Serv.
» *limosa* Mog. Faud.
» *vulgaris* Pfeiff.
» *Bouchardiana* Serv.
» *physella* Serv.
» *membranacea* Posr.
» *peregra* var *nitida.*
» *Raiblensis* Cless.
» *eumicra* Serv.
» *balatonica* Serv.
» *Renoufi* Serv.
» *corvus* Gmel.

[1] S. Clessin thut zwar in seinem Werke: «Die Mollusken-Fauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz» in der Zusammenstellung der Literatur dieses Werkes von Servain Erwähnung; bei der Beschreibung der Arten jedoch übergeht er dasselbe consequent mit Stillschweigen.

Limnaea Tualiana Serv.
45. » *Gueretiana* Serv.
» *udvarica* Serv.
» *columbiana* Serv.
» *palustris,* var. *haemastoma et vulnerata.*
Limnaea fusca Pfeiff.
50. » *callomphala* Serv.
» *truncatula* Goup.
Planorbis contortus L.
» *metatarsius* Serv.
» *corneus* L.
55. » *praeclarus* Let.
» *umbilicatus* Müll.
» *almissanus* Let.
» *dubius* Hart.
» *crasseanus* Bourg.
60. » *Hazayanus* Serv.
» *nummulus* (Held.)
» *leucostoma* Müll.
» *spirorbis* L.
Segmentina Servaini Bourg.
65. *Vivipara contecta* Mill.
» *brachya* Let.
Bythinia tentaculata L.
» *balatonica* Serv.
Lithoglyphus Renoufi Serv.
70. *Valvata contorta* Menk.
» *obtusa* Stud.
» *piscinalis* Müll.
» *umbilicata* Parr.
» *balatonica* Serv.
75. » *spirorbis* Drap.
» *minuta* Drap.
» *cristata* Müll.
Pisidium amnicum Müll.
» *casertanum* Poli.
80. » *Bertolomeum* Cless.
» *nitidum* Jen.
Unio batavus Mat et Rack.
» *bardus* Bourg.
» *Dubreili* Serv.
85. » *balatonicus* Serv.
Anodonta plattenica Serv.
» *balatonica* Serv.
» *Tihanyaca* Serv.
» *Tissoti* Serv.
90. » *hydatina* Serv.
» *aquatica* Serv.
» *callosa* Held.
» *Briaudiana* Müll.
» *Renoufi* Serv.
95. » *Hazayana* Serv.
» *Dubreili* Serv.

Unter den hier aufgezählten Arten befinden sich jedoch mehrere, welche Servain blos nach ihren im Alluvium gefundenen Schneckenhäusern aufgezeichnet hat, und diese sind die folgenden:

Succinea agonostoma Kust.
» *oblonga* Drap.
» *lutetiana* T. Maib
Limnaea Allainiana Serv.
5. » *diaphanella* Serv.
» *crimeana* Bourg.
» *callista* Serv.
» *incomparabilis* Serv.
Limnaea limosa Mog. Taud.
10. » *vulgaris* Pfeiff.
» *cumicra* Serv.
» *Renoufi* Serv.
» *Tualiniana* Serv.
» *Gueretiana* Serv.
15. *Planorbis metatarsius* Serv.
» *crasseanus* Bourg.
Bythinia balatonica Serv.

Diese Daten G. Servain's unterzieht J. Hazay 1882 in seinem Aufsatze: «Die «Nouvelle Ecole» beleuchtet durch Dr. Georg Servain's Histoire Malacologique du lac Balaton» (Malacozool. Blätter, Neue Folge Bd. VI, S. 179) einer scharfen Kritik, in deren Verlauf er zahlreiche Arten theils für Synonyme, theils aber für Entwickelungsstadien längstbekannter Arten erklärt, wie die nachstehende Zusammenstellung ausweist:

Succinea asthena Bourg.	= Junge anderer Arten.
» *cuneola* Serv.	= *Succinea elegans* var. *Piniana* Hazay.
» *subcuneola* Serv.	= *Succinea elegans* var. *Piniana* Hazay.
» *Valcourtiana* Bour.	= » *oblonga* var. *humilis* Moq.
» *Fagotiana* Bourg.	= » » Drap.
» *Hazayi* Serv.	= » » var. *Szinnyeiana* Hazay.
Limnaea contracta Cless.	= *Limnaea auricularia* und *Limnaea ovata.*
» *lacustrina* Cless.	= *Limnaea auricularia* und *Limnaea ovata.*
» *alpestris* Cl.	= *Limnaea auricularia* und *Limnaea ovata.*
» *rubella* Cless.	= *Limnaea auricularia* und *Limnaea ovata.*
» *rosea* Gall.	= *Limnaea auricularia* und *Limnaea ovata.*
» *Allainiana* Serv.	= Junge von *Limnaea auriculria* und *Limnaea ovata.*
» *vitrinella* Serv.	= Junge von *Limnaea auriculria* und *Limnaea ovata.*
» *diaphanella* Serv.	= Junge von *Limnaea auriculria* und *Limnaea ovata.*
» *callista* Serv.	= Junge von *Limnaea auriculria* und *Limnaea ovata.*
» *incomparabilis* Serv.	= Junge von *Limnaea auriculria* und *Limnaea ovata.*
» *Bouchardiana* Serv.	= Junge von *Limnaea auriculria* und *Limnaea ovata.*
» *physella* Serv.	= Junge von *Limnaea auriculria* und *Limnaea ovata.*
» *eumicra* Serv.	= Junge von *Limnaea auriculria* und *Limnaea ovata.*
» *debilis* Bourg.	= *Limnaea stagnalis* Lam.
» *udvarica* Serv.	= *Limnaea palustris* L.
» *Gueretiana* Serv.	= *Limnaea palustris* L.
» *columbiana* Serv.	= *Limnaea palustris* L.
» *balatonica* Serv.	= *Limnaea palustris* L.
Unio Dubreili Serv.	= *Unio tumidus* Phil.
» *bardus* Bourg.	= *Unio tumidus* Phil.
» *balatonicus* Serv.	= Junge von *Unio pictorum* L.
Anodonta plattenica Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *balatonica* Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *Tihanyaca* Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *Tissoti* Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *hydatina* Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *callosa* Held.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *Briandiana* Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *Renoufi* Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *Hazayana* Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.
» *Dubreili* Serv.	= *Andonta cygnea* var. *balatonica* Hazay.

Im Laufe seiner Kritik aber constatirt Hazay auch das Vorkommen einiger Arten im Balaton, und zwar der folgenden:

Succinea putris L.
» *elegans* Risso.
» *hungarica* Haz.
» *oblonga* Drap.
5. *Limnaea auricularia* L.
Limnaea stagnalis Lam.
» *palustris* Müll.
» *ovata* Drap.
Unio batavus Lam.
10. » *tumidus* Phil.
Unio pictorum L.

K. Brancsik hat im Verfolge seiner Untersuchung der von Prof. Lóczy an verschiedenen Punkten des Balaton gesammelten Mollusken das Vorkommen von 31 Arten mit Inbegriff der Varietäten festgestellt. In Folgendem stelle ich die von ihm bestimmten Arten nach der systematischen Eintheilung und Nomenclatur S. Clessin's zusammen.

I. Fam. SUCCINIDAE.

Gen. Succinea Drap.

1. *Succinea Pfeifferi* Rossm.

Fundorte: Kenese, Akali, Szántód.

2. *Succinea elegans* Riss.

Fundorte: Kenese, Balaton-Magyaráder Salzteich.

3. *Succinea oblonga* Drap.

Fundorte: Kenese, Akali, Szántód, Ságvár.

II. Fam. LIMNAEIDAE.

Gen. Limnaea Lam.

4. *Limnaea stagnalis* L.

Fundorte: Akali, Szántód, Siófok, Balaton-Magyaráder Salzteich, Halbinsel Tihany.

5. *Limnaea auricularia* L.

Fundort: Szántód.

6. *Limnaea palustris* Müll.

var. corvus Gmel.

Fundorte: Kenese, Akali, Szántód, Balaton-Magyaráder Salzteich, Halbinsel Tihany.

7. *Limnaea palustris* Müll.

var. Clessiniana Hazay.

Fundorte: Szántód, Siófok.

8. *Limnaea ovata* Drap.

Fundorte: Kenese, Szántód, Siófok.

Gen. Planorbis Guett.

9. *Planorbis corneus* L.

Fundorte: Kenese, Szántód, Siófok, Balaton-Magyaráder Salzteich, Graben zwischen Szigliget und Balaton-Tördemics.

10. *Planorbis marginatus* Drap.

Fundorte: Kenese, Akali, Szántód, Siófok, Graben zwischen Szigliget und Balaton-Tördemics.

11. *Planorbis vortex* L.

Fundort: Akali.

12. ***Planorbis contortus*** L.

Fundort: Akali.

13. ***Planorbis albus*** Müll.

Fundort: Akali.

14. ***Planorbis cristatus*** Drap.

Fundort: Akali.

15. ***Planorbis nitidus*** Müll.

Fundort: Akali.

16. ***Planorbis glaber*** Jeff.

Fundort: Akali.

Gen. Ancylus Geoffr.

17. ***Ancylus lacustris*** L.

Fundorte: Kenese, Akali.

III. Fam. VALVATIDAE.

Gen. Valvata Müll.

18. ***Valvata fluviatilis*** Colb.

Fundorte: Akali, Szántód.

IV. Fam. PALUDINIDAE.

Gen. Vivipara Lam.

19. ***Vivipara vera*** Trauf.

Fundorte: Szántód, Halbinsel Tihany.

Gen. Bythinia Gray.

20. ***Bythinia tentaculata*** L.

Fundorte: Kenese, Akali, Szántód, Siófok, Balaton-Magyaráder Salzteich.

21. ***Bythinia tentaculata*** L.
var. **producta** Menk.

Fundort: Szántód.

22. ***Bythinia balatonica*** Sbrv.

Fundort: Akali.

Gen. Lithoglyphus Mühlf.

23. ***Lithoglyphus naticoides*** Fer.

Fundorte: Kenese, Szántód, Halbinsel Tihany.

24. ***Lithoglyphus Renoufi*** Serv.

Fundort: Kenese.

v. Fam. UNIONIDAE.

Gen. A n o d o n t a Cuv.

25. ***Anodonta mutabilis*** Cls.

var. **piscinalis** Nils.

Fundort: Kenese.

26. ***Anodonta platteuica*** Serv.

Fundorte: Kenese, Akali, Szántód.

27. ***Anodonta balatonica*** Serv.

Fundort: Szántód.

Gen. U n i o Philips.

28. ***Uuio pictorum*** L.

Fundorte: Kenese, Akali, Szántód.

vi. Fam. CYCLADIDAE.

Gen. S p h a e r i u m Bourg.

29. ***Sphaerium corneum*** L.

Fundorte: Kenese, Balaton-Magyaráder Salzteich.

Gen. P i s i d i u m C. Pfeiff.

30. ***Pisidium fossarinum*** Cless.

Fundorte: Kenese, Akali.

31. ***Pisidium amnicum*** Müll.

Fundorte: Kenese, Szántód.

XII. SECTION.

FISCHE

(PISCES).

AUF GRUND DER LITERARISCHEN DATEN ZUSAMMENGESTELLT

VON

Dr. EUGEN v. DADAY.

Die ersten literarischen Angaben in Betreff der Fischarten des Balaton finden sich in dem 1830 erschienenen Werke: «Specimen Ichthyologiae sistens Pisces Aquarum dulcium Hungariae» von Johann Reisinger.[1] Dasselbe erwähnt als im Balaton lebend folgende Fischarten:

Lucioperca sandra Cuv.
Cyprinus nasus = *Chondrostoma nasus* L.
Cyprinus Kitaibeli.
Cyprinus cultratus = *Pelecus cultratus* L.
» *latus* = *Blicca Björkna* L.

Dieselben Arten verzeichnet J. Reisinger auch im zweiten Bande seiner im Jahre 1848 erschienenen «Állattan a gerinczesekről» (Zoologie der Wirbelthiere) als Balaton-Fische.

Eine dieser fünf Arten, nämlich *Cyprinus nasus* = *Chondrostoma nasus* L., welche in den Süsswässern Ungarns gemein ist, wurde seit Reisinger von Niemandem als Balatonbewohner erwähnt. *Cyprinus Kitaibeli* beschreibt Reisinger als neue Art, welche im Balaton gemein sei; es lässt sich jedoch nicht entscheiden, ob dies wirklich eine neue und selbstständige Art sei, weil sich — ausser einer kurzen Notiz bei Heckel — keinerlei diesbezügliche literarische Angabe vorfindet. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass diese Art blos die Varietät irgend einer *Leuciscus*-Art sein mag; hierauf lässt auch Reisinger's Bemerkung: «*Est. C. Kitaibeli, C. Leucisco affinis*» schliessen.

Die eigentlich wissenschaftliche und breitangelegte Basis der auf die Fischarten des Balaton und seiner Nebenwässer bezüglichen Kenntnisse hat J. Heckel mit seiner Abhandlung: «Systematische Uebersicht der Süsswasserfische Ungarns, mit Anmerkungen und einer kurzgefassten Beschreibung der neuen Arten» gelegt, welche gelegentlich der im Jahre 1847 zu Oedenburg abgehaltenen Wanderversammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher zur Verlesung gelangt und im Jahre 1863 in ungarischer Uebersetzung von Dr. Cornel Chyzer unter dem Titel «Magyarország édes vizi halainak rendszeres átnézete, jegyzetekkel s az új fajok rövid leírásával» in dem Berichte über die Arbeiten der 1847 am 11. bis

[1] Im Interesse der historischen Daten habe ich zu bemerken, dass von den Fischarten des Balaton einige schon von B. J. Grossinger aufgezeichnet wurden in seinem Werke «Historia Physica regni Hungariae». Diese sind die folgenden: *Barbo, Glanis, Silurus* = *Silurus glanis* L.; *Lucius, Lupus, Esox* = *Esox lucius* L.; *Alosa, Clupea, Cephalus* = *Pelecus cultratus* L.; *Dentex, Lucioperca* = *Lucioperca sandra* Cuv. *Erythrinus, Rutilus* = *Leuciscus rutilus* L.; *Blicca* = *Blicca Björkna Phoxinus* = *Phoxinus laevis* Ag. Grossinger gibt zugleich von ieder Art auch die ungarische Benennung.

17. August in Oedenburg abgehaltenen VIII. Generalversammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher (Pest, 1863) erschienen ist. In derselben sind folgende Fischarten als im Balaton und in seinen Nebenwässern lebend verzeichnet:

Perca fluviatilis L.
Lucioperca sandra Cuv.
Cyprinus hungaricus Heck.
Cyprinus thermalis Heck.
5. *Carassius vulgaris* Nils.
» *buccephalus* Heck.
Gobio fluviatilis Cuv.
Abramis brama L.
» *balerus* Cuv.
10. *Blicca argyroleuca* Heck.
Pelecus cultratus L.
Alburnus obtusus Heck.
Aspius rapax Ag.
Scardinius erythrophthalmus Bon.
15. *Leuciscus rutilus* L.
» *lividus* Heck.
Phoxinus Marsilii Heck.
Squalius dobula L.
Cobitis barbatula L.
20. » *pannonica* Heck.
» *taenia* L.
Esox lucius L.
Umbra Krameri Fitz.

Dieselben Arten finden wir mit wenigen Ausnahmen auch in dem 1858 erschienenen Werke von Heckel und Kner: «Die Süsswasserfische der österreichischen Monarchie» als im Balaton und dessen Nebenwässern vorkommend aufgeführt, und zwar:

Perca fluviatilis L.
Lucioperca sandra Cuv.
Cyprinus hungaricus Heck.
» *acuminatus* H. & K.
5. *Carassius vulgaris* Nils.
» *gibelio* Nils.
Tinca vulgaris Cuv.
Gobio fluviatilis Cuv.
Abramis brama L.
10. » *ballerus* Cuv.
Blicca argyroleuca Heck.
Pelecus cultratus L.
Alburnus lucidus H. & K.
Aspius rapax Ag.
15. *Scardinius erythrophthalmus* Bon.
Leuciscus rutilus L.
Squalius dobula Heck.
Phoxinus laevis Ag.
Esox lucius L.
20. *Umbra Krameri* Fitz.
Cobitis fossilis L.
» *barbatula* L.
» *taenia* L.
Silurus glanis L.

Die Vergleichung der im Jahre 1847 vorgelesenen und im Jahre 1863 ungarisch erschienen Abhandlung Heckel's mit dem obigen Verzeichniss führt zu zwei Hauptresultaten. Das eine derselben ist, dass in dem neuern Verzeichniss die Namen einiger Arten fehlen, welche in der frühern Abhandlung figurirt haben; das zweite aber ist, dass im neuern Verzeichniss anscheinend vier, thatsächlich aber acht Arten erscheinen, welche in der früheren Arbeit überhaupt nicht vorkommen.

Die erstere Abweichung der erwähnten zwei Verzeichnisse findet ihren Grund darin, dass Heckel vier der früher aufgezählten Arten, d. h. *Cyprinus thermalis* Heck., *Leuciscus lividus* Heck., *Cobitis pannonica* Heck. und *Phoxinus Marsilii* Heck. in seinem neuern Werke fallen lässt und dieselben blos als Synonyme betrachtet, und zwar folgendermaassen:

Cyprinus thermalis Heck. = *Cyprinus acuminatus* H. & K.
Leuciscus lividus Heck. = *Leuciscus rutilus* L.
Cobitis pannonica Heck. = *Cobitis fossilis* L.
Phoxinus Marsilii Heck. = *Phoxinus laevis* Ag.

Der Grund der zweiten und beziehungsweise numerischen Abweichung aber ist der, dass Heckel und Kner aus dem Balaton und seinen Nebenwässern die folgenden neueren Arten verzeichnet haben:

Cyprinus acuminatus H. & K. — *Tinca vulgaris* Cuv.
Carassius gibelio Nils. — *Silurus glanis* L.
5. *Alburnus lucidus* H. & K.

Die Summe der in den Arbeiten von J. Heckel aus dem Jahre 1847 (1863) und von Heckel und Kner aus dem Jahre 1858 enthaltenen Daten gibt indessen nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft noch kein genaues Verzeichniss der im Balaton und dessen Nebenwässern lebenden Fische; denn es befinden sich unter denselben einige, welche von den Fachmännern der neueren Zeit nicht als selbstständige Arten, sondern blos als Varietäten erwiesen worden sind. So sind *Cyprinus hungaricus* Heck. und *Cyprinus acuminatus* Heck. nach T. Siebold und V. Fatio nichts anderes als Formvarietäten von *Cyprinus carpio;* die Art *Alburnus obtusus* Heck. aber hält Fatio für identisch mit *Alburnus lucidus,* während er *Carassius gibelio* für eine Varietät von *Carassius vulgaris* erklärt.

Die in den erwähnten Arbeiten von Heckel und Kner angeführten Arten finden wir mit wenig Ausnahmen auch in dem 1868 von J. Kriesch, A. Kenessey und D. Tasner veröffentlichten Werke: «Halaink és Haltenyésztésünk» (Unsere Fische und unsere Fischzucht) als Bewohner des Balaton und seiner Nebenwässer verzeichnet, was auch aus folgendem Namensverzeichniss hervorgeht:

Perca fluviatilis L.
Lucioperca sandra Cuv.
Carassius vulgaris Nils.
Abramis brama L.
5. » *ballerus* Cuv.
Blicca Björkna L.
Pelecus cultratus L.
Aspius rapax Ag.
Scardinius erythrophthalmus Bon.
10. *Leuciscus rutilus* L.
Squalius cephalus L.
Phoxinus laevis Ag.
Cobitis fossilis L.
» *barbatula* L.
15. » *taenia* L.
Umbra Krameri Fitz.
Esox lucius L.

Dieses Verzeichniss enthält mithin um sechs Arten weniger, als das Heckel'sche und Heckel-Kner'sche Verzeichniss zusammen, und führt überdies gewisse Arten unter anderen Namen an, was aus nachstehender Zusammenstellung klar ersichtlich wird:

Heckel und Kner.		Kriesch und Genossen.
Blicca argyroleuca Heck.	=	*Blicca Björkna* L.
Squalius dobula Heck.	=	*Squalius cephalus* L.

J. Károli verzeichnet in seinem 1879 herausgegebenen «Kalauz a magyar nemzeti Múzeum halgyűjteményében» (Führer durch die Fischsammlung des ungarischen National-Museums) auch einige vom ehemaligen Präparator am ungarischen National-Museum, J. Dreher, gesammelte Fischarten des Balaton an, welche natürlich in der Fischsammlung des ungarischen National-Museums enthalten sind. Diese Fischarten sind die folgenden:

Perca fluviatilis L.
Acerina cernua L.
Lucioperca sandra Cuv.
Cyprinus carpio L.
5. *Carassius vulgaris* Nils.
Leuciscus rutilus L.
» *cephalus* L.
Silurus glanis L.
Leuciscus erythrophthalmus L.
10. *Tinca vulgaris* L.
Abramis brama L.
» *blicca* Bl.
Alburnus lucidus H. K.
Pelecus cultratus L.
15. *Esox lucius* L.
Umbra Krameri Fitz.

J. Károli hat zwar aus dem Balaton weniger Fischarten verzeichnet als Kriesch und Genossen, hat sich jedoch ein grösseres Verdienst dadurch erworben, dass er das Namensverzeichniss der Arten mit dem Namen einer neuen Art, *Acerina cernua,* bereichert hat, welche die früheren Forscher aus dem Balaton nicht kannten. Uebrigens weicht das Károli'sche Verzeichniss von dem Heckel'schen und Heckel-Kner'schen, sowie von dem von Kriesch und Genossen stammenden in gewisser Beziehung ab, insofern dasselbe für einzelne Arten andere Genus- und Species-Namen gebraucht, wie das folgende Verzeichniss zeigt:

Heckel-Kner, Kriesch.		J. Károli.
Squalius dobula, Sq. cephalus L.	=	*Leuciscus cephalus* L.
Scardinius erythrophthalmus Bon.	=	» *erythrophthalmus* L.
Blicca argyroleuca, Bl. Björkna L.	=	*Abramis blicca* Bl.

Ein bedeutend reicheres Verzeichniss als die vorhergenannten hat O. Herman im zweiten Bande seines 1887 erschienenen grossen Werkes: «A magyar halászat könyve» (Buch der ungarischen Fischerei) veröffentlicht. Nach diesem kommen im Balaton folgende Fischarten vor:

Perca fluviatilis L.
Lucioperca sandra Cuv.
Aspro vulgaris Cuv.
Acerina cernua L.
5. » *Schraitzer* Cuv.
Lota vulgaris Cuv.
Cyprinus carpio L.
» *hungaricus* H.
Carassius vulgaris Nils.
10. *Tinca vulgaris* Cuv.
Barbus fluviatilis Ag.
Gobio fluviatilis Cuv.
Gobius marmoratus Pall.
Rhodeus amarus L.
15. *Abramis brama* L.
» *ballerus* L.
Blicca argyroleuca Heck.
Pelecus cultratus L.
Alburnus lucidus Heck.
20. » *bipunctatus* Bolch
Aspius rapax Ag
Scardinius erythrophthalmus Bon.
Leuciscus rutilus L.
Squalius dobula Cuv.

25. *Cobitis fossilis* L.
» *barbatula* L.
» *taenia* L.
Esox lucius L.
Umbra canina Mars.
30. *Silurus glanis* L.
Acipenser ruthenus L.

Zu den aufgezählten Arten rechnet O. Herman nachträglich in seinem 1890 veröffentlichten kleinen Aufsatze: «Angolna a Balatonban és a velenczei tóban» (Aale im Balaton und dem Velenczeer Teiche) — erschienen im «Természettudományi Közlöny» XXII. Bd., S. 603 — auch die Art *Anguilla vulgaris* L., von welcher zwei Exemplare aus dem Balaton in das ungarische National-Museum gelangt sind. Insgesammt also verzeichnet Herman 32 Arten, eine Anzahl, welche die sämmtlichen Angaben der früheren Forscher weit übertrifft, und zwar die von Heckel um 12, die von Heckel und Kner um 8, die von Kriesch und Genossen um 15, die von Károli aber um 17.

Die eingehende Vergleichung des von Herman zusammengestellten Verzeichnisses mit jenen der früheren Forscher zeigt klar das Verdienst, welches Herman sich um die Erforschung der Fischarten des Balaton und seiner Nebenwässer erworben hat. Ein beredtes Zeugniss dafür gibt der Umstand, dass er nicht weniger als neun Arten nachgewiesen hat, über deren Vorkommen im Balaton und dessen Nebenwässern vor ihm in der Literatur keinerlei Angaben vorhanden waren. Es sind dies folgende Arten:

Aspro vulgaris Cuv.
Acerina Schraitzer Cuv.
Barbus fluviatilis Ag.
Rhodeus amarus L.
5. *Alburnus bipunctatus* Heck.
Lota vulgaris Cuv.
Gobius marmoratus Pall.
Acipenser ruthenus L.
Anguilla vulgaris L.

Hinsichtlich der Arten *Barbus fluviatilis* Ag. und *Acipenser ruthenus* L. bemerkt jedoch Herman in seinem grossen Werke, dass dieselben im Balaton blos zufällige Erscheinungen, nicht aber ständige Bewohner seien. Wahrscheinlich gilt dies auch mit Bezug auf *Anguilla vulgaris* L.

Die Vergleichung des O. Herman'schen Verzeichnisses der Balaton-Fische mit den früher publicirten ergibt, dass die Artnamen desselben mit jenen des Heckel-Kner'schen Verzeichnisses übereinstimmen und eine Ausnahme davon blos die Art *Umbra canina* Mars. macht, welche die eben genannten beiden, sowie auch alle neueren Ichthyologen unter dem Namen *Umbra Krameri* Fitz. aufführen. Ausserdem betrachtet Herman den *Cyprinus hungaricus* Heck. als selbstständige Art, während T. Siebold und V. Fatio denselben blos als eine Varietät von *Cyprinus carpio* L. anführen. Eine weitere Abweichung der Nomenclatur Herman's und derjenigen T. Siebold's und V. Fatio's ist es, dass O. Herman die Blicke oder Güster unter dem Namen *Blicca argyroleuca* Heck., den Aitel oder Dickkopf aber unter dem Namen *Squalius dobula* Cuv. erwähnt, während T. Siebold und V. Fatio die erstere Art unter dem Namen *Blicca Björnka* L., die letztere aber unter dem Namen *Squalius cephalus* L. vorführt. Eine weit grössere Abweichung zwischen der Nomenclatur Herman's und V. Fatio's finden wir bei der Bezeichnung Steinlaube und der Grundel-Arten, wie dies am besten aus nachstehendem Verzeichniss erhellt:

O. Herman.		V. Fatio.
Alburnus bipunctatus Bol.	=	*Spirlinus bipunctatus* Bol.
Cobitis fossilis L.	=	*Misgurnus fossilis* L.
» *barbatula* L.	=	*Nemachilus barbatulus* L.

Die neuesten Daten über die Fischarten des Balaton und seiner Nebenwässer hat G. Vutskits in mehreren Abhandlungen veröffentlicht. In seiner ersten Publication (A halakról általánosan és a Balaton halfajairól különösen; Értesítő a keszthelyi kir. kath. gymn.-ról 1891/92, d. i. Ueber die Fische überhaupt und die Fischarten des Balaton insbesondere; Programm des k. kath. Gymn. in Keszthely 1891/92) finden wir dieselben Arten aufgeführt, wie bei O. Herman, mit Hinweglassung der Arten *Cyprinus hungaricus* Heck. und *Abramis ballerus* L., an deren Stelle hier *Alburnus mento* Ag. als für den Balaton neue Art erscheint. In seiner zweiten Publication, welche unter dem Titel: «Adatok a Balaton és a keszthelyi «Hévíz» halfaunájához», d. i. Beiträge zur Fischerei des Balaton und der Keszthelyer «Hévíz» in dem im Monat Februar 1895 veröffentlichten 32. Supplementheft des «Természettud. Közlöny» S. 16 erschienen ist, führt er ausser der bereits von O. Herman erwähnten Art *Gobius marmoratus* Pall. auch die Art *Gobio uranoscopus* Ag. als aus dem Balaton und seinen Nebenwässern bis dahin unbekannte an. In seiner dritten Publication: «Adatok a Balaton halfaunájához», d. i. «Beiträge zur Fischfauna des Balaton» (erschienen im «Természettud. Közlöny» Supplementheft 34. August 1895, S. 109) verzeichnet er *Abramidopsis Leuckarti* Heck. und *Idus melanotus* Heck. als im Balaton vorkommende Arten. In seiner vierten Publication: «A kősüllő és a lapos keszeg a Balatonban», d. i. «Der Wolga-Zander und die Zope oder Pleinzen im Balaton» («Természettud. Közlöny» Supplementheft 36, Februar 1896, S. 5) verzeichnet er ausser der bereits früher, nach den Aufzeichnungen von Heckel und Kner, sowie von Herman bekannten Art *Abramis ballerus* Cuv. die aus dem Balaton bis dahin noch nicht bekannt gewesene Art *Lucioperca Volgensis* Pall.

Durch Summirung der in den eben citirten Aufsätzen von Vutskits enthaltenen Daten gelangen wir zu dem Resultate, dass er bisher insgesammt 35 Arten beobachtet habe. Diese sind laut seinen Aufzeichnungen die folgenden:

Perca fluviatilis L.
Lucioperca sandra Cuv.
» *Volgensis* Pall.
Aspro vulgaris Cuv.
5. *Acerina cernua* L.
» *Schraitzer* Cuv.
Gobius marmoratus Pall.
Lota vulgaris Cuv.
Cyprinus carpio L.
10. *Carassius vulgaris* Nils.
Tinca vulgaris Cuv.
Barbus fluviatilis Ag.
Gobio fluviatilis Cuv.
» *uranoscopus* Ag.
15. *Rhodeus amarus* Ag.
Abramis brama L.
» *ballerus* L.
Abramidopsis Leuckarti H.
Blicca argyroleuca Heck.
20. *Pelecus cultratus* L.
Alburnus lucidus Heck.
» *mento* Ag.
» *bipunctatus* Heck.
Aspius rapax Ag.
25. *Scardinius erythrophthalmus* L
Leuciscus rutilus L.
Squalius dobula L.
Idus melanotus Heck.

Cobitis fossilis L. *Esox lucius* L.
30. » *barbatula* L. *Silurus glanis* L.
» *taenia* L. *Acipenser ruthenus*
35. *Anguilla vulgaris* L.

Die Vergleichung der Daten dieses Verzeichnisses mit jenen der früheren Forscher legt zunächst glänzende Zeugenschaft dafür ab, dass die Resultate der Beobachtungen G. Vutskits' bedeutend reicher als diejenigen seiner Vorgänger sind und in ihrem Endresultate sogar jene von Herman überragen. Wenn wir nämlich die von O. Herman für eine selbstständige Art gehaltene *Cyprinus hungaricus* H. und den von Vutskits zwar als hybrid bezeichneten, demungeachtet aber als Art beschriebenen *Abramidopsis Leuckarti* H. nach Siebold und Fatio für Varietäten und beziehungsweise den letzteren nach Fatio wirklich für hybrid halten so finden wir, dass Vutskits aus dem Balaton und seinen Nebenwässern um vier Fischarten mehr als Herman constatirt hat. Aus der Vergleichung ersehen wir ferner, dass Vutskits hinsichtlich der Nomenclatur vollständig in Herman's Fussstapfen wandelt und sämmtliche Arten mit denselben Namen benennt wie jener. Diesbezüglich gelten also unsere über das Verzeichniss O. Herman's gemachten Bemerkungen in jeder Hinsicht auch für das Verzeichniss von Vutskits.

Ich habe mich selbst mit dem Studium und dem Sammeln der im Balaton und seinen Nebenwässern lebenden Fischarten nie speciell befasst und stelle das Verzeichniss derselben — der Vollständigkeit der Fauna halber — auf Grund der oben erwähnten literarischen Daten zusammen. Ich muss jedoch bemerken, dass ich die Daten keines der genannten Autoren zur Richtschnur genommen habe, einerseits aus dem Grunde, weil in den mitgetheilten Verzeichnissen manche Fischart unter anderem Namen erscheint; andererseits aber, weil wir fast in jedem derselben solche Artnamen finden, welche in anderen fehlen, und welche ich, ohne der Verlässlichkeit des betreffenden Autors zu nahe zu treten, eventuell das Verzeichniss der Balaton-Fischarten zu verkürzen, nicht ausser Acht lassen konnte.

Um also möglichst nach allen Seiten gerecht zu sein, habe ich die Daten der sämmtlichen oberwähnten Verzeichnisse mit jenen des grossen Werkes von Fatio: «Faune des Vertébrés de la Suisse» 1882—1890 (Band IV und V) verglichen und folge also bei der Zusammenstellung meines nachstehenden Verzeichnisses hinsichtlich der Nomenclatur unbedingt dem Vorgange Fatio's. In diesem Verzeichniss gebe ich übrigens an erster Stelle den nach Fatio festgestellten lateinischen Artnamen, sodann die übliche deutsche Benennung und schliesslich die von den oberwähnten Autoren gebrauchten Synonyme.

I. UNTERKLASSE. TELEOSTEI, KNOCHENFISCHE.

I. ORDO. ANARTHROPTERYGII, UNGEGLIEDERTE FLOSSER.

1. FAM. PERCIDAE, BARSCHE.

GEN. Perca L. Barsch.

1. ***Perca fluviatilis*** L.

(Flussbarsch)

Diese Art wird aus dem Balaton zuerst von HECKEL in seiner 1847er, beziehungsweise 1863er Arbeit erwähnt und auch von allen späteren Forschern constatirt.

GEN. Acerina CUV.

2. ***Acerina cernua*** CUV.

(Schroll oder Kaulbarsch)

Diese Art hat zuerst J. KÁROLI auf Grund der DREHER'schen Sammlung verzeichnet, sodann hat dieselbe auch HERMAN und VUTSKITS gefunden. Alle drei Angaben beziehen sich auf den Balaton.

3. ***Acerina Schraitzer*** CUV.

(Schrätzer.)

Diese Art hat keiner der früheren Forscher vor O. HERMAN aus dem Balaton gekannt; dann aber hat sie auch VUTSKITS verzeichnet.

GEN. Lucioperca CUV. Zander.

4. ***Lucioperca sandra*** CUV.

(Zander oder Amaul.)

Diese Art ist eine der am längsten bekannten Balaton-Fischarten und bereits von REISINGER verzeichnet. Nach ihm erscheint sie in den Verzeichnissen sämmtlicher Forscher.

5. ***Lucioperca Volgensis*** PALL.

(Wolga-Zander.)

Diese Art ist bis jetzt blos aus den Aufzeichnungen von G. VUTSKITS bekannt.

GEN. Aspro CUV.

6. ***Aspro vulgaris*** CUV.

(Streber.)

Diese Art ist aus dem Balaton zuerst von O. HERMAN constatirt und nach ihm auch von VUTSKITS verzeichnet worden.

2. FAM. GOBIIDAE, GRUNDELN.

GEN. Gobius L. Grundel.

7. ***Gobius marmoratus*** PALL.

(Marmorirter Grundel oder Grossling.)

Diese Art wird von O. HERMAN nach J. KRIESCH's Vorgang von der Mündung des «Hévíz» bei Keszthely erwähnt. Ebendaselbst ist sie auch von VUTSKITS gesammelt worden. Ausserdem findet sie sich in der Literatur nirgends erwähnt.

II. ORDO. PHYSOSTOMI, EDELFISCHE.

3. FAM. CYPRINIDAE, KARPFEN.

GEN. Cyprinus L. Karpf.

8. *Cyprinus carpio* L.

(Karpf.)

HECKEL, *Cyprinus hungaricus, Cypr. thermalis;*
HECKEL & KNER, *Cyprinus hungaricus, Cypr. acuminatus;*
HERMAN, *Cyprinus hungaricus.*

Diese Art ist aus dem Balaton von sämmtlichen Forschern ausser J. REISINGER und J. KRIESCH verzeichnet.

GEN. Carassius NILS. Karausche.

9. *Carassius vulgaris* NILS.

(Karausche oder Gareisl.)

Diese Art finden wir in den Namensverzeichnissen sämmtlicher Forscher mit Ausnahme J. REISINGER's verzeichnet.

10. *Carassius bucephalus* HECK.

(Grossköpfige Karausche.)

Diese Art ist bis jetzt blos von HECKEL in seiner 1847er, beziehungsweise 1863er Arbeit aus dem Hévíz bei Keszthely erwähnt worden. Ausser diesem Fundorte ist sie nur aus Saloniki bekannt. Zu bemerken ist übrigens, dass die Möglichkeit der Erhaltung dieser Art durch die Auffassung GÜNTHER's bekräftigt wird, indem auch er dieselbe für selbstständig hält. Jedenfalls aber harrt unserer Ichthyologen eine interessante Aufgabe.

GEN. Tinca CUV. Schleichen.

11. *Tinca vulgaris* CUV.

(Schleiche.)

Diese Art wurde von HECKEL und KNER aus dem Balaton erwähnt. Unter den späteren Forschern haben dieselben auch KÁROLI, HERMAN und VUTSKITS verzeichnet.

GEN. Barbus CUV. Barben.

12. *Barbus fluviatilis* AG.

(Barbe.)

Ist aus dem Balaton zuerst von HERMAN verzeichnet und nach ihm auch von VUTSKITS erwähnt.

GEN. Gobio CUV. Gressling.

13. *Gobio fluviatilis* CUV.

(Gressling oder Gründling.)

Diese Art ist von HECKEL, sowie von HECKEL und KNER aus dem Mühlengraben bei Tapolcza verzeichnet worden. HERMAN und VUTSKITS haben dieselbe auch im Balaton selbst gefunden.

14. ***Gobio uranoscopus*** Ag.

(Steingressling.)

Ist uns aus dem Balaton bisher blos auf Grund der Aufzeichnungen von Vutskits bekannt.

Gen. Rhodeus Ag.

15. ***Rhodeus amarus*** Ag.

(Bitterling.)

Diese Art ist den früheren Forschern aus dem Balaton nicht bekannt gewesen. Sie ist zuerst von Herman und nach ihm noch von Vutskits verzeichnet worden.

Gen. Abramis Cuv.

16. ***Abramis brama*** L.

(Brachsen oder Bley.)

Ist mit Ausnahme Reisinger's von sämmtlichen Forschern aus dem Balaton verzeichnet.

17. ***Abramis ballerus*** L.

(Pleinzen oder Zope.)

Findet sich mit Ausnahme Reisinger's und Károli's bei allen Forschern erwähnt.

Gen. Blicca Heck.

18 ***Blicca Björkna*** L.

(Blicke oder Güster.)

Heckel, *Blicca argyroleuca.* — Herman, *Blicca argyroleuca.*
Heckel & Kner, *Blicca argyroleuca.* — Vutskits, *Blicca argyroleuca.*
Károli, *Abramis blicca.* — Reisinger, *Cyprinus latus.*

Eine längst bekannte Art und von Reisinger angefangen von allen Forschern verzeichnet; die von Fatio angewandten Artnamen hat aber blos Kriesch gebraucht.

Gen. Spirilinus Fatio.

19. ***Spirilinus bipunctatus*** Hegk.

(Steinlaube.)

Herman, *Alburnus bipunctatus.* — Vutskits, *Alburnus bipunctatus.*

Ist aus dem Balaton bis jetzt blos aus den Aufzeichnungen von Herman und Vutskits bekannt.

Gen. Alburnus Rond.

20. ***Alburnus lucidus*** Heck.

(Laube oder Uckelei.)

Heckel, *Alburnus obtusus.*

Mit Ausnahme von Reisinger und Kriesch bei allen Forschern aus dem Balaton verzeichnet.

21. ***Alburnus mento*** Ag.

(Mai-Renke.)

Bisher aus dem Balaton blos von Vutskits erwähnt.

Gen. Scardinius Bon.

22. *Scardinus erythrophthalmus* L.

(Rothfeder oder Rothauge)

Károli, *Leuciscus erythrophthalmus.*

Ist in den Verzeichnissen sämmtlicher Forscher mit Ausnahme J. Reisinger's als Balaton-Art aufgeführt.

Gen. Leuciscus Rond

23. *Leuciscus rutilus* L.

(Rothauge oder Plötze.)

Heckel, *Leuciscus lividus.*

Ist ebenfalls von sämmtlichen Forschern mit Ausnahme Reisinger's, als Balaton-Bewohner verzeichnet.

Gen. Idus Heck.

24. *Idus melanotus* Heck & Kner.

(Nerfling oder Aland.)

Ist aus dem Grossen und Kleinen Balaton nur von G. Vutskits aufgeführt.

Gen. Pelecus Ag.

25. *Pelecus cultratus* L.

(Stichling.)

Reisinger *Cyprinus cultratus.*

Einer der gemeinsten Fische des Balaton und von sämmtlichen Forschern verzeichnet.

Gen. Squalius Bon.

26. *Squalius cephalus* L.

(Aitel oder Dickkopf.)

Heckel, *Squalius dobula.* Károli, *Leuciscus cephalus.*
Heckel & Kner, *Squalius dobula.* Herman, *Squalius dobula.*
Vutskits *Squalius dobula.*

Ist mit Ausnahme Reisinger's bei sämmtlichen Forschern verzeichnet, aber blos bei Kriesch unter dem von Fatio festgestellten Namen aufgeführt.

Gen. Aspius Ag.

27. *Aspius rapax* Ag.

(Schied oder Rapfen)

Ist von sämmtlichen Forschern der Balaton-Fischen mit Ausnahme Reisinger's und Károli's aufgeführt.

Gen. Phoxinus Ag.

28. *Phoxinus laevis* Ag.

(Pfrille oder Elritze.)

Heckel, *Phoxinus Marsilii.*

Diese Art kennen wir bisher blos nach den Aufzeichnungen von Heckel (1847—1863) und Heckel-Kner aus den Nebenwässern des Balaton, und zwar aus dem Mühlgraben bei Tapolcza.

Gen. Chondrostoma Ag.

29. *Chondrostoma nasus* L.

(Nase.)

Reisinger, *Cyprinus nasus.*

Der einzige Forscher, welcher diese Art bisher aus dem Balaton verzeichnet hat, ist Reisinger. Er bemerkt, dass dieselbe die Tiefen bewohne.

4. Fam. ACANTHOPSIDAE.

Gen. Misgurnus Lacép.

30. *Misgurnus fossilis* L.

(Schlammbeisser.)

Heckel, *Cobitis pannonica.*

Sämmtliche Forscher, mit Ausnahme von Reisinger und Károli, haben diesen Fisch im Balaton gefunden und ihn unter dem Namen *Cobitis fossilis* verzeichnet.

Gen. Cobitis L.

31. *Cobitis taenia* L.

(Dorngrundel oder Steinpitzger.)

Reisinger und Károli kennen diese Art aus dem Balaton nicht. Heckel erwähnt sie 1847—1863 aus Tapolcza. Auch alle übrigen Forscher verzeichnen dieselbe.

Gen. Nemachilus V. Hass.

32. *Nemachilus barbatulus* L.

(Bartgrundel oder Schmerle)

Auch diese Art haben Reisinger und Károli aus dem Balaton nicht gekannt. Heckel erwähnt sie 1847 aus Válos bei Keszthely. Auch alle übrigen Forscher verzeichnen dieselbe unter dem Namen *Cobitis barbatula.*

5. Fam. ESOCIDAE.

Gen. Esox L.

33. *Esox lucius* L.

(Hecht.)

Diese Art haben mit Ausnahme Reisinger's sämmtliche Forscher aus dem Balaton verzeichnet.

6. Fám. UMBRIDAE.

Gen. Umbra Kram.

34. *Umbra Krameri* Fitz.

(Hundsfisch.)

Herman, *Umbra canina.*

Ist von sämmtlichen Forschern der Balaton-Fische, mit Ausnahme Reisinger's und Vutskits', verzeichnet.

7. Fam. SILURIDAE.

Gen. Silurus L.

35. *Silurus glanis* L.

(Wels oder Schaiden.)

Diese Art ist von Reisinger, Heckel, Kriesch und Károli aus dem Balaton nicht erwähnt.

8. Fam. ANGUILLIDAE.

Gen. Anguilla Thunb.

36. *Anguilla vulgaris* L.

(Flussaal.)

Ist aus dem Balaton blos nach den Angaben O. Herman's bekannt.

III. ordo. ANACANTHINI.

9. Fam. GADIDAE.

Gen. Lota Cuv.

37. *Lota vulgaris* Cuv.

(Aalrutte.)

Ist bisher blos von Herman und nach diesem von Vutskits aus dem Balaton verzeichnet.

II. unterclasse. GANOIDEI.

10. Fam. ACIPENSERIDAE, STERLET.

Gen. Acipenser Art. Sterlet.

38. *Acipenser ruthenus* L.

(Sterlet.)

Von den bisherigen Forschern hat blos Herman diese Art im Balaton beobachtet.

Nach alledem sind uns derzeit aus der Fischfauna des Balaton und seiner Nebenwässer insgesammt 38 als sicher festgestellt annehmbare Fischarten bekannt. Diesen können sodann angereiht werden: die von Reisinger beschriebene zweifelhafte Art *Cyprinus Kitaibeli,* ferner *Cyprinus carpio* L. var. *hungaricus* Heck., *Cyprinus carpio* L. var. *acuminatus* Heck., *Carassius vulgaris* Nils. var. *gibelio* Nils. und *Abramis Leuckarti* Heck. = der Hybridus von *Abramis brama* L. und *Leuciscus rutilus* L.

Um von jedem der mit dem Sammeln der Fischarten des Balaton und seiner Nebenwässer beschäftigt gewesenen Forscher ersichtlich zu machen, wievel solche Arten er verzeichnet hat, welche ausser ihm Niemand gefunden oder verzeichnet hat, erachte ich es für zweckmässig, nachstehend eine Tabelle zusammenzustellen, welche in dieser Hinsicht die nöthige Aufklärung gewähren kann:

	Name der Art	J Reisinger	J Heckel	Heckel und Kner	Kriesch und Genossen	J. Károli	O Herman	G. Vutskits
	Perca fluviatilis L.	—	+	+	+	+	+	+
	Acerina cernua L.	—	—	—	—	+	+	+
	» *Schraitzer* Cuv.	—	—	—	—	—	+	+
	Lucioperca sandra Cuv.	+	+	+	+	+	+	+
5.	» *volgensis* Pall.	—	—	—	—	—	—	+
	Aspro vulgaris Cuv.	—	—	—	—	—	—	+
	Gobius marmoratus Pall.	—		—	—	—	+	+
	Cyprinus carpio L.	—	+	+	—	+	+	+
	Carassius vulgaris Nils.	—	+	+	+	+	+	+
10.	» *bucephalus* Heck.	—	+	—	—	—	—	—
	Cyprinus Kitaibeli Reis.	+	—	—	—	—	—	—
	Tinca vulgaris Cuv.	—	—	+	—	+	+	+
	Barbus fluviatilis Ag.	—	—	—	—	—	+	+
	Gobio fluviatilis Cuv.	—	+	+	—	—	+	+
15.	» *uranoscopus* Ag.	—	—	—	—	—	—	+
	Rhodeus amarus Ag.	—	—	—	—	—	+	+
	Abramis brama L.	—	+	+	+	+	+	+
	» *ballerus* L.	—	+	+	+	—	+	+
	Blicca Björkna L.	+	+	+	+	+	+	+
20.	*Spirilinus bipunctatus* Heck.	—	—	—	—	—	+	+
	Alburnus mento Ag.	—	—	—	—	—	—	+
	» *lucidus* Heck.	—	+	+	—	+	+	+
	Scardinius erythrophthalmus L.	—	+	+	+	+	+	+
	Leuciscus rutilus L.	—	+	+	+	+	+	+
25.	*Idus melanotus* Heck & Kner.	—	—	—	—	—	—	+
	Pelecus cultratus L.	+	+	+	+	+	+	+
	Squalius cephalus L.	—	+	+	+	+	+	+
	Aspius rapax Ag.	—	+	+	+	—	+	+
	Phoxinus laevis Ag.	—	+	+	+	—	—	—
30.	*Chondrostoma nasus* L.	+	—	—	—	—	—	—
	Misgurnus fossilis L.	—	+	+	+	—	+	+
	Cobitis taenia L.	—	+	+	+	—	+	+
	Nemachilus barbatulus L.	—	+	+	+	—	+	+
	Esox lucius L.	—	+	+	+	+	+	+
35.	*Umbra Krameri* Fitz.	—	+	+	+	+	+	—
	Silurus glanis L.	—	—	+	—	+	+	+
	Anguilla vulgaris L.	—	—	—	—	—	+	+
	Lota vulgaris Cuv.	—	—	—	—	—	+	+
	Acipenser ruthenus L.	—	—	—	—	—	+	+
	Zusammen	5	21	22	17	16	30	34

Aus den Daten dieser Tabelle lassen sich übrigens auch andere Consequenzen ziehen. In erster Reihe die, dass die Arten nach den Beobachtungen der Forscher in mehrere Gruppen zerfallen. Es befinden sich nämlich darunter:

1.	Von allen Forschern beobachtete Arten . . .	3.
2.	Von sechs » » » . . .	7.
3.	Von fünf » » » . . .	8.
4.	Von vier » » » . . .	3.
5.	Von drei » » » . . .	2.
6.	Von zwei » » » . . .	8.
7.	Von einem » » » . . .	8.
	Zusammen .	39.

Bedeutend wichtiger als dies ist jedoch das, dass wir durch diese Daten hinsichtlich der Häufigkeit der einzelnen Arten einen Fingerzeig erhalten. Diesbezüglich ist es, meiner Ansicht nach, als maassgebend zu betrachten, von wieviel Forschern irgend eine Art beobachtet worden ist; denn je häufiger eine Art ist, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieselbe in die Hand des Forschers geräth. Aus diesem Grunde sind die von allen Forschern verzeichneten Arten: *Lucioperca sandra* Cuv., *Blicca Björkna* L. und *Pelecus cultratus* L. als die häufigsten zu betrachten, ferner die folgenden von 5—6 Forschern verzeichneten:

Perca fluviatilis L.
Cyprinus carpio L.
Carassius vulgaris Nils.
Abramis brama L.
5. » *ballerus* L.
Alburnus lucidus L.
Scardinius erythrophthalmus L.
Leuciscus rutilus L.
Squalius cephalus L.
10. *Aspius rapax* Ag.
Misgurnus fossilis L.
Cobitis taenia L.
Nemachilus barbatulus L.
Esox lucius L.
15. *Umbra Krameri* Fitz.

Uebrigens verschliesse ich mich auch nicht vor der Möglichkeit, dass die in einer und der anderen Hinsicht auffallenderen oder wichtigeren Eigenschaften der verschiedenen Arten geeignet gewesen sein können oder vielleicht auch gewesen sind, die gesteigerte Aufmerksamkeit de beobachtenden Forscher zu erregen. Und ich bin geneigt anzunehmen, dass hierin die Erklärung jenes Umstandes zu finden sei, dass die Zahl der blos von ein-zwei Forschern beobachteten Arten eine so ansehnliche ist. Dem ist es wohl auch zuzuschreiben, dass es Vutskits gelungen ist, nach so namhaften Forschern, wie Heckel und dem die Fischerei und die Fischfauna des Balaton so eingehend durchforschenden Herman, noch weitere fünf Arten zu entdecken. Ja, ich halte es sogar nicht für unmöglich, dass fernere genaue Beobachtungen zur Kenntniss noch so mancher Art führen und vielleicht auch jenen Schleier lüften werden, welcher die Frage der Existenz, beziehungsweise des Vorkommens des von Reisinger erwähnten *Cyprinus Kitaibeli* und *Chondrostoma nasus,* sowie des nur von Heckel verzeichneten *Carassius bucephalus* so geheimnissvoll macht.

XIII. SECTION.

LURCHE UND KRIECHTHIERE

(AMPHIBIA & REPTILIA).

VON

Prof. LUDWIG v. MÉHELŸ

Die ausgedehnte Wassermasse des Balaton und die abwechslungsreichen Naturverhältnisse seiner Umgegend sind dem Fortkommen der *Amphibien* und *Reptilien* ungemein günstig. Es gibt kaum einige aus anderen Gegenden unseres Landes bekannte Arten, deren Repräsentanten hier nicht in mehr-minder grosser Anzahl gedeihen. Das bezeugt das folgende Verzeichniss.

I. CLASSE. LURCHE, AMPHIBIA.

I. ORDO. SCHWANZLURCHE, CAUDATA.

FAM. SALAMANDRIDAE.

GEN. **S a l a m a n d r a** LAUR.

1. ***Salamandra maculosa*** LAUR.

(Fleckiger Salamander.)

Hält sich in feuchten Waldgegenden auf. Ist nicht häufig.

GEN. **M o l g e** MERR.

2. ***Molge cristata*** LAUR.

(Kammmolch.)

In den stehenden Wässern der ganzen Gegend gemein.

3. ***Molge vulgaris*** L.

(Streifenmolch.)

Lebt in Gesellschaft des vorigen. Ist häufig.

4. ***Molge alpestris*** LAUR.

(Bergmolch.)

Kommt in den periodischen Tümpeln der höheren Punkte des Bakonyer Waldgebirges vor.

II. ORDO. FROSCHLURCHE, ECAUDATA.

FAM. RANIDAE.

GEN. **R a n a** L.

5. ***Raua esculenta*** L.

(Wasserfrosch.)

In der ganzen Ufergegend gemein. In den Ueberschwemmungstümpeln des Sió lebt die Seefrosch genannte Varietät (var. *ridibunda* PALL.).

6. ***Rana fusca*** Rös. (***muta*** Laur.).

(Grasfrosch.)

Lebt entlang der nördlichen Ufergegend.

7. ***Rana arvalis*** Nils.

(Moorfrosch.)

Findet sich in den Ueberschwemmungswässern des Sió.

8. ***Rana agilis*** Thomas.

(Springfrosch.)

Kommt in der ganzen Gegend vor.

Fam. PELOBATIDAE.

Gen. Pelobates Wagl.

9. ***Pelobates fuscus*** Laur.

(Knoblauchskröte.)

Kommt in Gesellschaft von *Rana esculenta* var. *ridibunda, Bombinator igneus* und *Rana arvalis* an denselben Fundorten vor.

Fam. DISCOGLOSSIDAE.

Gen. Bombinator Merr.

10. ***Bombinator igneus*** Laur.

(Rothbauchige Unke)

Ist in den nordöstlichen Sumpfgegenden heimisch.

11. ***Bombinator pachypus*** Bonap.

(Gelbbauchige Unke.)

Kommt auf den nordwestlichen Höhen vor.

Fam. BUFONIDAE.

Gen. Bufo Laur.

12. ***Bufo vulgaris*** L.

(Erdkröte.)

Findet sich an waldigen, buschigen Stellen.

13. ***Bufo viridis*** Laur.

(Wechselkröte.)

Gedeiht überall, in der Nähe der menschlichen Wohnungen.

Fam. HYLIDAE.

Gen. Hyla Laur.

14. ***Hyla arborea*** L.

(Laubfrosch.)

Kommt in der ganzen Umgebung vor.

II. CLASSE. KRIECHTHIERE, REPTILIA.

I. ORDO. SCHUPPENKRIECHTHIERE, SQUAMATA.

UNTERORDNUNG. SCHLANGEN, OPHIDIA.

FAM. COLUBRIDAE.

GEN. Tropidonotus KUHL.

15. ***Tropidonotus natrix*** L.

(Ringelnatter.)

In der ganzen Umgebung gemein; auch die weissgestreifte Varietät derselben (v. *persa* PALL.) ist genug häufig.

16. ***Tropidonotus tessellatus*** LAUR.

(Würfelnatter.)

Ebenso verbreitet wie die vorige. Kommt in Röhrichten und zwischen den Steinen der Landungsplätze in sehr grosser Anzahl vor und lauert Fischen auf. Nicht selten erscheint sie auch in den Bädern (Füred, Almádi).

GEN. Coluber L.

17. ***Coluber longissimus*** LAUR.

(Aeskulapschlange.)

In der ganzen Umgebung des Balaton genug häufig.

GEN. Coronella LAUR.

18. ***Coronella austriaca*** LAUR.

(Glatte Natter.)

Findet sich an den nördlichen trockenen Lehnen.

GEN. Zamenis WAGL.

19. ***Zamenis gemonensis*** LAUR.

var. **caspius** IWAN.

(Springnatter.)

Kommt wahrscheinlich auf den Ausläufern des Bakonyer Waldgebirges vor.

FAM. VIPERIDAE.

GEN. Vipera LAUR.

20. ***Vipera berus*** L.

(Kreuzotter.)

Kommt auf den höheren Ausläufern des Bakonyer Walgebirges vor.

21. ***Vipera Ursinii*** BONAP.

(Rákos-Viper.)

Da diese Art im Pester Comitat auf dem Rákos und auch im Eisenburger Comitat vorkommt, ist es sehr wahrscheinlich, dass sie auch hier auf den südlichen fruchtbaren Flächen heimisch sein wird.

Unterordnung. EIDECHSEN, LACERTILIA.

Fam. ANGUIDAE.

Gen. Anguis L.

22. ***Anguis fragilis*** L.

(Blindschleiche.)

In waldigen, buschigen Gegenden häufig.

Fam. SCINCIDAE.

Gen. Aplepharus Fitz.

23. ***Ablepharus pannonicus*** Fitz.

(Johanniseidechse.)

Diese niedliche Art ist von weil. Dr. E. Tömösváry im Monat Juli 1881 im Comitate Zala am Ufer des Balaton, an der Südlehne des oberhalb Tapolcza sich erhebenden St.-Georgsberges zweimal gesehen worden; es ist wahrscheinlich, dass sie auf der ganzen Linie der nördlichen Ufergegend des Balaton vorkommt.

Fam. LACERTIDAE.

Gen. Lacerta L.

24. ***Lacerta viridis*** Laur.

(Smaragdeidechse.)

In der Umgegend des Balaton überall häufig.

25. ***Lacerta agilis*** L.

(Zauneidechse.)

Ueberall gemein.

26. ***Lacerta vivipara*** Jacqu.

(Bergeidechse.)

Kommt in der höheren Niveaugegend der abhängigen Ausläufer des Bakonyer Waldgebirges vor.

27. ***Lacerta muralis*** Laur.

(Mauereidechse.)

Kommt in kahlen, sonnenbeschienenen Felsengegenden vor.

II. ordo. SCHILDKRÖTEN, CHELONIA.

Fam. TESTUDINIDAE.

Gen. Emys.

28. ***Emis orbicularis*** L.

(Teichschildkröte.)

In den Röhrichten häufig.

XIV. SECTION.

VÖGEL

(AVES).

VON

Dr. ALEXANDER v. LOVASSY.

Obgleich die Vögel zufolge ihrer grossen Ortsveränderungs-Fähigkeit weniger an ein gewisses Gebiet gebunden sind, als viele andere Gestalten der Thierwelt, können wir doch im vorliegenden, die zoologische Beschreibung des Balaton bezweckenden Werke die Vögel umso weniger übergehen, als der Balaton nebst den mit ihm zusammenhängenden Wassergebieten ein eminent vogelreicher Punkt ist.

Der Balaton wird nicht nur zur Zeit des Frühlings- und Herbstzuges von einer ungeheuren Menge von Vögeln aufgesucht, sondern derselbe dient auch zahlreichen europäischen und theilweise mediterranen Wasservögeln des palaearctischen Thiergebietes als Brutstätte.

In nachstehenden Zeilen wird von jenen Vögeln die Rede sein, welche an dem Wasserspiegel und an die im Wasser stehende Vegetation gebunden sind.

Es sei hier bemerkt, dass ich im Auftrage der Ungarischen Akademie der Wissenschaften seit drei Jahren die Vogelwelt des Balaton erforsche und dass noch jahrelange Beobachtungen erforderlich sein werden, um dieselbe vollständig kennen zu lernen. Im Jahre 1895 bin ich bei der ornithologischen Durchforschung des Siófoker Salzteiches (Sóstó) auch seitens der Balaton-Commission materiell unterstützt worden.

Das vorliegende Ergebniss meiner Studien führt die regelmässigen Erscheinungen in der Vogelwelt des Balaton vor. Die Erforschung der sehr seltenen und der zufälligen Erscheinungen ist eine Aufgabe meiner späteren Beobachtungen.

An den mehr gegen die Mitte zu gelegenen Punkten des Balaton-Spiegels, wo das Wasser bereits tief ist, halten sich wenig Vögel beständig auf, und wir sehen hier hauptsächlich nur um die Zeit des Frühlings- und Herbstzuges verschiedene Schaaren sich niederlassen, aber auch nur für kürzere Zeit, weil sie hier, eben wegen der Tiefe des Wassers, ihre Nahrung nicht finden. Dagegen begegnen wir in der Nähe des Ufers, wo das Wasser im Allgemeinen seicht ist und besonders um die Röhrichtsäume der Ufer herum, immer mehr und mehr Arten und Individuen. An Uferstellen dagegen, wo das Röhricht fehlt, mithin der Boden sandig ist — wie das Somogyer Ufer längs der Eisenbahn bis gegen die Mündung der Zala — herrscht blos im Frühling und Herbst ein reges Vogelleben, während die Rohr- und Schilfsäume, sowie die Binsen-Inseln des Zalaer und des die Fortsetzung desselben bildenden Veszprémer Ufers zahlreichen Vogelarten als regelmässige Niststätte dienen.

Von je grösserer Ausdehnung die Wasservegetation ist und je weniger dieselbe von Menschen aufgesucht wird, desto grösser ist die Mannigfaltigkeit der

Arten und die Anzahl der Individuen der dort lebenden Vögel. Das in ornithologischer Hinsicht wichtigste Gebiet ist hier das Gebiet des Kleinen Balaton, dessen verzweigte und sich weithin dehnende Spiegel von Wasservegetation umsäumt sind, während sein seichter Grund von allerlei Seegras («hinár») bewachsen ist. Ueberwiegend unter den Wassergewächsen ist das Rohr, welches ganze Urwälder bildet. Im Winter wird es gewöhnlich geschnitten, im Frühling aber lassen die Pächter das übriggebliebene vergilbte alte Rohr verbrennen. Wenn das Verbrennen des Röhrichts spät stattfindet, richtet es unter den darin nistenden Wasservögeln ungeheuren Schaden an. Trotz des Schneidens und Verbrennens aber verbleibt noch immer genügend altes Röhricht, in welchem die nistenden Vögel ungestört hausen können. Am äussern Rande des Röhrichts und stellenweise auch dazwischen befinden sich Seggenstände, innerhalb des Röhrichts aber Binsichte. Zwischen den Röhrichten wuchern allerwärts Weiden, an manchen Stellen ganze Weidichte bildend. In Folge des fast alljährlich erfolgenden Abschneidens aber erheben sich dieselben meist kaum über das völlig entwickelte, die Höhe von vier Meter erreichende Rohr. Auf diesen verkümmerten Weiden befinden sich die Brutcolonien einzelner Reiherarten. Der Kleine Balaton ist sowohl zufolge seiner Naturverhältnisse, als auch seiner Jagdschonung das vogelreichste Gebiet des ganzen Balaton, welches — abgesehen vom Winter, wo das Wasser zugefroren ist — das ganze Jahr über, insbesondere aber zur Zugzeit im Frühling und Herbst ein so reiches Vogelleben zeigt, wie wir es heute nicht mehr auf jedem ähnlichen Gebiete unseres Landes beobachten können.

Die ständigen Gestalten der Vogelwelt des Balaton können wir am zweckmässigsten in nachstehender systematischer Zusammenstellung überblicken.

Aus der Ordnung der Singvögel *(Passeres)* zähle ich 16 Arten zu den Vögeln des Balaton, und zwar das Blaukehlchen, das Braunkehlchen, sechs Arten Rohrsänger *(Acrocephalus)*, drei Arten Heuschreckensänger *(Locustella)*, die Uferschwalbe, die gelbe Bachstelze, zwei Arten Meisen und den Rohrammer.[1]

[1] Ausser diesen sechzehn Arten kann ich den Staar und die Nebelkrähe erwähnen, welche in gewisser Hinsicht ebenfalls zu den Vögeln des Balaton gezählt werden dürfen.

Der *Staar (Sturnus vulgaris* L.) pflegt nämlich Sommers — wenn er nach Flüggewerden seiner Jungen sich zu Schaaren vereinigt und den ganzen Tag auf Hutweiden, in Weingärten und Maisfeldern umhergetrieben hat — in den Röhrichten am Ufer des Balaton zu übernachten. Bei Sonnenuntergang zieht er in grösseren und kleineren Schaaren in raschem Fluge in das Röhricht, wo er sich zu riesigen Massen ansammelt. Bei Sonnenaufgang erheben die Staare im Rohr ein murrendes Getöse, nach einer Weile fliegt die ganze Masse auf einmal mit einem, fernem Donner ähnlichen Geräusch auf und theilt sich alsbald in kleinere Gruppen, welche nach verschiedenen Gegenden des Feldes verschwinden.

Die *Nebelkrähe (Corvus cornix* L.), einer der Sumpfräuber des Kleinen Plattensees, welcher Vogel-Eier und -Junge raubt und verwundete Vögel verfolgt. Wenn er sonst nichts erlangen kann, haut er die bei Gelegenheit des Rücktritts des Wassers auf dem Trockenen gebliebenen Schalthierleichen aus ihren Muscheln heraus.

I. ORDO. PASSERIFORMES.

FAM. TURDIDAE.

GEN. Erythacus CUV.

1. *Erythacus suecicus* L.

(Blaukehlchen.)

Das *Blaukehlchen* ist ein an die im Wasser oder am Wasserrande stehende hohe Vegetation gebundener Sommervogel, welcher in den Röhrichten des Kleinen Balaton, besonders dort, wo das Rohr mit Weiden durchwachsen ist, sehr häufig vorkommt und dessen Anwesenheit sich durch den Gesang des Männchens leicht bemerkbar macht. Mitte März trifft es ein und von dieser Zeit an lässt das Männchen, auf einem niedrigen Weidezweig oder einem dürren Rohrhalm sitzend, seinen schwer zu beschreibenden Gesang vernehmen. Uebrigens lebt der Vogel zwischen der erwähnten Vegetation ziemlich verborgen, indem er dort an den Stengeln und auf der Erde in kurzen und raschen Sprüngen sich nach Mäuseart bewegt und auf dem feuchten Boden zwischen dem abgefallenen Laub seine Insectennahrung sucht. Wenn er auffliegt, ist er am Schwanz und der Bürzel zu erkennen, welche dann rostfarben erscheint. Er zieht Anfang October fort. An sonstigen rohrumsäumten Ufern des Balaton habe ich das Blaukehlchen blos zur Zugzeit, im Frühling und Herbst, beobachtet.

GEN. Acrocephalus NAUM.

2. *Acrocephalus turdoides* MEY.

(Rohrdrossel.)

Die *Rohrdrossel* ist ein an frisches Rohr gebundener Vogel, welcher in jedem Röhricht des Balaton, wenn dasselbe auch nur einen schmalen Ufersaum bildet, vorkommt. Er kommt bei uns in den Tagen nach Mitte April an, zu der Zeit, wo das junge Rohr bereits 1—2 Spannen hoch ist. Seine Ankunft ist leicht an seinem abscheulichen, um nicht zu sagen ohrenzerreissenden, knarrenden Gekreisch, welches dem Gequack der Frösche nicht unähnlich, doch viel intensiver ist, wahrzunehmen. Wo er sich niedergesetzt, kreischt er ohne Unterlass, sogar auch Abends. So wie das junge Rohr höher und höher aufschiesst, wird auch unser Vogel immer verborgener und zeigt sich nur ab und zu auf der Spitze eines Rohrhalmes, um alsbald wieder im Dickicht zu verschwinden. Ende Mai, wenn die Rohrhalme bereits hoch genug aus dem Wasserspiegel emporragen, schreitet er zum Nestbau. Sein kunstvolles Nest befindet sich stets am neuen Rohr und einen Meter über dem Wasserspiegel; es ist ein Bauwerk von ungefähr einer Spanne Höhe, in dessen Wände 4—6 benachbarte lebende Rohrhalme als Gerippe miteinbezogen sind. Seine Eier haben die Grösse von Sperlingseiern und zeigen eine rohe Zeichnung: auf grünem Grunde grosse dunkle Flecke und kleinere Sprenkel. Im August verstummt und im September verlässt uns dieser auffallende, aber gegen die kühle Witterung empfindliche Bewohner unserer Röhrichte.

3. *Acrocephalus arundinaceus* GM.

(Teichrohrsänger)

Der *Teichrohrsänger* ist, sein ganzes Aeussere betrachtet, nichts Anderes, als eine verkleinerte Copie der Rohrdrossel. Er lebt hauptsächlich im Rohr, ist aber

auch zwischen Binsen und im hohen Schilf, sei es nun frisch oder dürr, häufig. Er trifft bei uns Ende April ein und seine Anwesenheit gibt sich durch das Gezirp des Männches «Tiri-tiri-terr-zritt-zrett-tirr-tirr» kund, welches dasselbe mit geringen Unterbrechungen fortwährend aus dem Dickicht ertönen lässt. Es duckt auch während des Gesanges ohne Unterlass unten im Dickicht herum, seine Nahrung — auf Wasserpflanzen lebende Insecten — suchend, jedoch so verborgen, dass man ihn kaum zu Gesicht bekommt. Wenn er Geräusch vernimmt, verbirgt er sich umso mehr, verstummt für einen Moment, um etwas entfernter sein Gezirpe aufs Neue zu beginnen. Er baut sein Nest in ähnlicher Weise wie die Rohrdrossel auf einige aus dem Wasser emporragende, nahe beisammenstehende Halme, nur nicht so hoch über dem Wasserspiegel und nicht immer auf Rohr. Sein Nest ist kleiner als das der Rohrdrossel, nicht so tief, mehr kugelförmig, nach abwärts verengt und gewöhnlich nur an einer Seite an 2—3 Rohrhalmen so stark befestigt, dass man es von denselben kaum herabnehmen kann, ohne es zu verletzen. Seine Anfang Juni vorfindlichen 4—5 Eier sind auf grünlichweisser Grundfarbe mit kleinen dunkelgrünen Sprenkeln dicht besäet. Im September verlässt er unsere Gegend.

4. *Acrocephalus palustris* Bechst.

(Sumpfrohrsänger.)

Der *Sumpfrohrsänger* ist seinem eben genannten Verwandten äusserst ähnlich an Gestalt und Färbung, nicht aber in der Lebensweise. Er ist von den Rohrsängern noch am wenigsten an die aus dem Wasser ragenden Pflanzen gebunden; ich habe ihn im Röhricht gar nicht gesehen. Er kommt vornehmlich am Wasser des Kleinen Balaton, an den mit Weidenbüschen und Binsen besetzten Ufern des Zala-Canals, welcher das Wasser aus dem Kleinen in den Grossen Balaton leitet, im niedrigen Dickicht vor und zeichnet sich durch seinen fast ununterbrochenen angenehmen und wie aus dem Gesange mehrerer Vögel zusammengesetzt klingenden Gesang aus, welcher von dem der übrigen Rohrsänger ganz abweicht. Ich habe ihn vor Anfang Mai nicht wahrgenommen. Sein Nest ist nicht auf im Wasserspiegel stehenden Pflanzen erbaut, sondern unter irgend einem Weidenbusch im Dickicht verborgen. Es unterscheidet sich von dem Neste anderer Rohrsänger hauptsächlich dadurch, dass es loser gefügt und nach unten nicht verengt ist. Seine im Juni vorfindlichen 5—6 Eier gleichen in der Zeichnung jenen der Rohrdrossel, sind jedoch viel kleiner.

5. *Acrocephalus phragmitis* Bechst.

(Schilfrohrsänger)

Der *Schilfrohrsänger* ist eine der häufigeren Arten, welche von Anfang April an vorzüglich auf jenen Theilen des Kleinen Balaton lebt, wo sich zwischen einzelnen kleineren Partien alten Röhrichts dichtes altes Schilf befindet. An solchen Stellen macht sich der eigenthümlich zwitschernde Gesang des Männchens, worin das «Terr-Terr» vorherrscht, bemerkbar, umso mehr, weil es meist in der Luft, 2—3 Meter hoch fliegend und sich dann schräg herablassend, singt. Ende August und im September regt sich der Schilfrohrsänger in grosser Anzahl in den Uferbinsen des Balaton und sogar in den benachbarten Schilf-Inseln Insecten suchend. Sein Nest baut er zumeist in ein auf wässerigem Boden stehendes Schilfbündel; dasselbe ist verhältnissmässig sehr tief und mit der einen Seite an die Blätter von

Schilf oder einer andern Wasserpflnnze befestigt, indem dieselben in die Wandung des Nestes miteingefnsst sind. Seine fünf Eier sind Anfang Juni zu finden; dieselben sind thongelb, mit kaum auseinandertretenden grauen Sprenkeln.

6. *Acrocephalus aquaticus* Gm.

(Binsenrohrsänger.)

Der *Binsenrohrsänger* ist, wie mir scheint, die seltenste der am Balaton hausenden Arten dieser Gattung; ich habe wenigstens sonst nie Gelegenheit gehabt, den Vogel zu beobachten, als zur Zeit der Herbstwanderung, und zwar im Binsensaum des Balaton-Ufers bei Keszthely. Ich zog nämlich mit meinem Kahn vorsicktig gegen jenes Binsicht, wo ich zahlreiche kleine Vögel bemerkt hatte; nach einer kleinen Weile nun sah ich unter anderen Arten auch einige Exemplarn dieser Art, welche nicht die geringste Furcht zeigten Sie bewegten sich kaum 2—4 Meter entfernt um mich her, so dass ich sie an dem auffallenden weissen Längsstreifen des Schopfes genau von dem ähnlichen *Schilfrohrsänger (A. phragmitis)* zu unterscheiden vermochte. Im Verlaufe fernerer Forschungen werde ich bezüglich des hiesigen Vorkommens dieser überhaupt seltenern Arf hoffentlich noch eingehendere Daten erlangen können.

7. *Acrocephalus melanopon* Tem.

(Tamariskenrohrsänger.)

Der *Tamariskenrohrsänger* ist eine der gemeinsten Arten dieser Gattung aut dem Kleinen Balaton. Er langt im frühen Lenz schon Mitte März, an und das Männchen lässt nahe am Rande eines dürren Röhrichts, auf der Spitze eines hohen Rohrhalms sitzend, seinen genug schönen Gesang ertönen. Seine Aufenthalts- und Brutplätze sind jene Partien, wo Röhrichte und Binsichte miteinander abwechseln. Das auf der Spitze des Rohrhalms singende Männchen lässt den Kahn ziemlich nahe herankommen und man kann besonders mit einem Feldstecher seine kleinste Bewegung sehr genau beobachten. Aufgescheucht, lässt er sich nicht, wie andere verwandte Arten, geradewegs in das Dickicht hinab, sondern fliegt in entgegengesetzter Richtung ungefähr 30 Schritte weit und verschwindet im dichten Rohrwalde. Das Nest des Vogels befindet sich in dem Rohrwalde benachbarten alten Binsichten zwischen den Stengeln, beziehungsweise den gebrochenen und in ein Böndel vereinigten Blättern der Binse oder des Sparganium, an dieselben derart befestigt, dass es kaum 2—3 Spannen ober dem Wasserspiegel schwebt. Das Nest ist kugelförmig, und verglichen mit dem der übrigen Rohrsänger. weniger solid construit. Die Anzahl seiner Eier ist gewöhnlich vier; die Farbe derselben ein ins Grünliche neigendes Gelb mit gleichfärbiger, doch dünklerer und verschwommener Wölkung. Sowohl seine Eier als auch sein Nest haben grosse Aehnlichkeit mit denen des *Schilfrohrsängers (A. phragmitis).*

Gen. Locustella Kaup.

8. *Locustella luscinioides* Savi.

(Nachtigall-Rohrsänger.)

Der *Nachtigall-Rohrsänger* ist in den weitausgedehnten Röhrichten des Kleinen Balaton gemein und seine Anwesenheit zufolge seines dem Gezirpe der grünen Heuschrecke *(Locusta viridissima)* ganz ähnlichen Gesanges leicht wahrzunehmen. Dies «Trrrrrr» erschallt immer aus dem hohen dürren Röhricht, und wenn man,

der Stimme folgend, den Vogel sucht, wird denselben, obgleich er stets auf der Spitze irgend eines hohen Rohrhalms sitzt, doch nur ein geübtes Auge sogleich bemerken, weil er den zusammengeballten Ueberresten der vorjährigen Rohrähren in Farbe und Gestalt überaus ähnlich sieht. Im sonstigen Ufer-Röhricht des Balaton habe ich weder den Vogel, noch seinen Gesang beobachtet. Derselbe langt in den ersten Tagen des April an und zieht im September fort.

9. ***Locustella fluviatilis*** M. W.

(Flussrohrsänger.)

Den *Flussrohrsänger* habe ich blos in der Umgebung der Weidichte des Kleinen Balaton beobachtet. Sein Gesang gleicht jenem der vorigen Art. Von dieser lässt er sich hauptsächlich dadurch unterscheiden, dass seine weisse Kehle graugefleckt ist und die licht rostgrauen unteren Schwanzdeckfedern in einer grossen weissen Spitze endigen, wogegen bei der vorigen Art — *L. luscinoides* — beide einfärbig braun sind.

10. ***Locustella naevia*** Bodd.

(Heuschrecken-Rohrsänger.)

Der *Heuschrecken-Rohrsänger* macht sich ebenfalls durch seinen heuschreckenartigen Gesang bemerkbar, welchen das Männchen, an der Mitte eines Rohrhalms oder auf einem Weidenzweig sitzend, ertönen lässt. Der Vogel lebt übrigens an sehr grasreichen Stellen und ist demzufolge nicht leicht zu beobachten. Ich habe ihn blos auf dem Kleinen Balaton beobachtet. Von den beiden anderen *Locustellen* ist er durch seine unteren Schwanzdeckfedern leicht zu unterscheiden, denn dieselben tragen bei dieser Art auf licht gelbgrauem Grunde der Länge nach laufende braune Mittelflecken.

Fam. MUSCICAPIDAE.

Gen. Pratincola Koch.

11. ***Pratincola rubetra*** L.

(Braunkehlchen.)

Das *Braunkehlchen* ist insofern zu den Vögeln des Balaton zu zählen, als es an solchen Punkten der feuchten Uferwiesen, der Umgebung der einfliessenden Bäche und der Inseln des Kleinen Balaton lebt, an welchen das Gras nicht hoch ist. Es langt Anfang April an und ist auf den genannten Gebieten leicht zu bemerken, weil es auf der Spitze einzelner hoch emporragender dürrer Stengel oder Sträucher sitzt und zufolge der Buntheit seines Gefieders mit keinem andern Vogel zu verwechseln ist. Von den bezeichneten Gebieten verschwindet es schon im August. Sein Nest befindet sich an höher gelegenen Stellen seines Aufenthaltsgebietes (an Grabenrändern) zwischen dem Gras. Seine Eier sind bläulich-grün.

Fam. HIRUNDINIDAE.

Gen. Cotile Boie.

12. ***Cotile riparia*** L.

(Uferschwalbe.)

Wenn man aus einem Waggon der am Somogyer Ufer des Balaton hinziehenden Eisenbahn die das Ufer begleitenden steilen Löss- und aus der Tertiärzeit stammenden Lehmwände betrachtet, fällt es sofort auf, dass die Wände von der

oberen Grasdecke abwärts auf ungefähr 1—1·5 Meter dicht aneinander liegende Löcher zeigen. Jedes dieser Löcher führt in eine 70—80 Cm. lange, armdicke horizontale Röhre, deren inneres Ende verbreitert ist. Am Boden dieser Verbreiterung befindet sich ein aus dürren Gras- und Queckenwurzeln bestehendes Nest, und darin im Juni ein Gelege von kleinen weissen Eiern. Dies ist das Nest der Uferschwalbe. Die Vögel selbst flattern den ganzen Tag über dem Spiegel des Balaton, nicht selten, besonders Abends, zu ungeheuern Schwärmen vereinigt. Zur Brutzeit unterhalten sie zwischen dem Wasserspiegel und der Brutstätte einen lebhaften Verkehr. Die Uferschwalbe ist so sehr an das Wasser gebunden, dass sie — abgesehen von der Zugzeit — über trockenem Land kaum zu sehen ist. Im Frühling trifft sie ungefähr zwei Wochen später als die zwei anderen Schwalbenarten ein.

Fam. MOTACILLIDAE.

Gen. Motacilla L.

13. *Motacilla flava* L.

(Gelbe Bachstelze.)

Die *gelbe Bachstelze* ist ein von Anfang April an auf feuchten grasigen Stellen der beiden Diás-Inseln und auf anderem feuchten Uferwiesen um den Balaton herum ziemlich häufiger und an seiner Stimme leicht erkennbarer Vogel. Sie baut ihr Nest an den bezeichneten Stellen auf dem Erdboden und brütet einmal im Jahre. Nach Beendigung der Brutzeit, in der ersten Hälfte des Juli, verlässt sie diese Gebiete, treibt sich auf den Ackerfeldern in der Nähe des Sees umher und übernachtet in dem hohen Rohr.

Fam. PARIDAE.

Gen. Aegithalus Boie.

14. *Aegithalus pendulinus* L.

(Beutel-Meise.)

Die *Beutel-Meise* lebt in jenen Theilen des Kleinen Balaton und des Zala-Canals, wo die Weiden in hohen und dichten Gruppen stehen. Hier verräth ihre Stimme alsbald ihre Anwesenheit. An den dünnen Zweigen der Weiden befestigt sie ihr aus allerlei Bast und Binsenflaum erbautes beutelartiges hängendes Nest. Die Nester habe ich stets in 2—3 Meter Höhe gefunden.

Gen. Panurus Koch.

15. *Panurus biarmicus* L.

(Bast-Meise.)

Die *Bast-Meise* ist ganz und gar eine Bewohnerin der im Wasser stehenden Vegetation, insbesondere der Rohrwälder und Binsichte, wo sie sich im Dickicht aufhält und hauptsächlich an den gegen das Wasser gelegenen Rändern ins Auge fällt, wie sie im alten Rohr, über die durcheinander verworrenen Halme geschickt, nach Art der Mäuse dahineilt. An solchen Stellen baut sie auch ihr Nest, worin sie jährlich zweimal brütet. Sie ist eine der schönsten Arten unter unseren Teichsängern, besonders das Männchen. Ich habe sie blos im Kleinen Balaton beobachtet, wo sie häufig ist.

Fam. FRINGILLIDAE.

Gen. Emberiza Briss.

16. *Emberiza schoeniclus* L.

(Rohr-Ammer.)

Der Rohr-Ammer ist der allgemeinste unserer Teichsänger und wird, da er dem Haussperling ziemlich ähnlich sieht, vom Volk allgemein «Rohrspatz» genannt. Die kleinen Sänger unterscheidet weder das Volk, noch der Jäger, und daher ist ihnen jeder sich im Rohr und Schilf umhertreibende Sänger ein «Rohrspatz». Der Rohr-Ammer ist von Ende des Winters an bis zu Ende des Sommers im Kleinen Balaton sehr gemein; im strengen Winter habe ich ihn hier noch nicht bemerkt. An den rohrbesetzten Uferrändern des Balaton sehen wir ihn zur Herbstzeit häufiger.

Fam. ALCEDINIDAE.

Gen. Alcedo L.

17. *Alcedo ispida* L.

(Eisvogel.)

Der *Eisvogel* nistet seit Jahren an der Mündung der Zala an der Lehne des Dammes. Er sitzt an diesem Wasser auf einem aus dem Wasserspiegel emporragenden und entsprechend gebogenen Rohrhalm, oder aber auf einer Weidenruthe ungefähr in Meterhöhe ober dem Wasser und lauert den dahinschwimmenden kleinen Fischen und sonstigen Wasserthierchen auf. In einer anderen Gegend des Balaton habe ich ihn bisher nicht beobachtet; an den Somogyer Ufern dürfte er sich kaum aufhalten, weil hier der Wasserrand sandig oder grasig ist, der höheren Vegation und somit der für ihn unentbehrlichen Lauerplätze ermangelt.

II. ordo. ACCIPITRES.

Fam. FALCONIDAE.

Gen. Pandion Sav.

18. *Pandion haliaetus* L.

(Fischadler.)

Der *Fischadler* nistet in den grossen Wäldern des Balaton, und besonders der der Gegend des Kleinen Balaton, von wo er von seiner Ankunft im Frühling angefangen bis zu seinem herbstlichen Abgang beständig die Wässer aufsucht, insbesondere den Kleinen Balaton, welcher — als beliebteLaichstätte der Balaton-Fische — für dieses ausschliesslich von Fischen lebendeaThier ein ergiebiges Jagdgebiet abgibt. Der Fischadler schwebt oberhalb Schussweite über dem Wasserspiegel, stürzt im geeigneten Moment mit geschlossenen Fittichen pfeilschnell auf das Wasser herab, verschwindet unter demselben und taucht nach drei bis vier Sekunden mit einem grossen Fisch empor, welchen er derart in den Krallen hält, dass die Längenachse des Fisches mit seiner eigenen Längenachse zusammenfält. Die von mir beobachteten Exemplare erhoben sich mit ihrer Beute in eine bedeutende Höhe und entfernten sich dann in südwestlicher Richtung vom Kleinen Balaton. Unlängst wurden drei Exemplare ebenfalls auf dem Kleinen Balaton mittelst auf Säulenspitzen befestigter Fangeisen erbeutet — ein Beweis dafür, dass der Vogel nicht nur im Fluge nach Fischen späht.

Gen. Circus Lac.

19. *Circus aeruginosus* L.

(Rohr-Weihe.)

Die *Rohr-Weihe* kreist über den ausgebreiteten Rohrgebieten in einer Höhe von kaum 1—2 Meter, und späht, als einer der notorischen Räuber der Sumpfgegend, eifrig nach den im Dickicht verborgenen Vogelnester. Wenn er nun den brütenden Vogel vertreiben kann, so fallen ihm die Eier desselben zur Beute; er bricht sie auf und trinkt sie aus. Er ist ein Meister in der Verfolgung kranker und verwundeter Vögel und leicht zur Hand, wo Aussicht auf Beute ist. Im vorigen Jahre erlegte ich einen Schopfreiher *(Ardea comata)*, welcher etwas entfernter zwischen das hohe Rohr herabfiel; ich konnte ihn jedoch nicht erlangen, weil ihm sofort nach seinem Falle eine Rohr-Weihe nachschoss und ihn davontrug. Sie nistet zwischen dem hohen Rohr auf dem Erdboden.

20. *Circus cyaneus* L,

(Korn-Weihe.)

Die *Korn-Weihe* unterscheidet sich hinsichtlich der Lebensweise in nichts von der vorigen. Das entwickelte Männchen ist zum grössten Theil licht aschgrau, welche Farbe aus der Entfernung weiss erscheint. Die Flügelspitzen sind schwarz. Das Weibchen und die Jungen sind braun gefärbt. Die weisse Farbe der oberen Schwanzdeckfedern, welche während des Fluges bei gewissen Wendungen deutlich ins Auge fällt, charakterisirt diese Art. Dieselbe ist hier ebenso gemein wie die vorige.

Gen. Haliaetus Sav.

21. *Haliaetus albicilla* L.

(See-Adler.)

Der *See-Adler,* unser grösster Adler, darf hier insofern mitaufgeführt werden weil er im Herbst den durch Vögelzüge bevölkerten Kleinen Balaton aufsucht und daselbst den Wildgänsen, Wildenten und Wasserhühnern nachstellt. Die hier erlegten Exemplare waren lauter jüngere Exemplare mit dunklem Schwanze und wahrscheinlich noch nicht zur Geschlechtsreife gelangte umherstreichende Individuen. Ich habe keine Kenntniss davon, dass der See-Adler in den Wäldern der Umgegend horstet.

III. ordo. GALLINAE.

Fam. PHASIANIDAE.

Gen. Phasianus L.

22. *Phasianus colchicus* L.

(Fasan.)

Der *Fasan* hält sich in den Röhrichten auf und lebt in den trockeneren Theilen der Röhrichte des Kleinen Balaton ganz verwildert.

IV. ORDO. GRALLAE.

FAM. GALLINULIDAE.

GEN. Fulica L.

23. *Fulica atra* L.

(Schwarzes Wasserhuhn)

Das *schwarze Wasserhuhn* bedeckt zur Zeit des Frühlings- und Herbstzuges die offenen Wässer in Hunderte zählende Schaaren und sein Gebell («kuv») ertönt allerwärts. Bei günstiger Witterung erscheinen schon in den letzten Tagen des Februar einzelne Vorboten, während um den 10. März die grösseren Wasserspiegel schwarz von Wasserhühnern sind. Vor dem Kahne flüchten die Schaaren durch Schwimmen ausserhalb der Schussweite und fliegen insolange nicht auf, bis sie nicht in eine Sackgasse gerathen oder umzingelt worden sind. Dann erhebt sich die ganze Schaar auf einmal, und da die einzelnen Individuen in den ersten Momenten mit ihren Füttichen gleichsam auf dem Wasser laufen, verursachen sie ein eigenthümliches, weithin hörbares Geräusch. Gegen Mitte April, wenn die Pflanzenumsäumung der Wasserspiegel höher zu werden beginnt und die Vögel darin verborgen bleiben können, schreiten sie zum Nestbau und nehmen die Schaaren auf den Wasserspiegeln von Tag zu Tag an Zahl ab. Zur Brutzeit lassen sie sich nur am Rande der Spiegel und nur sehr vereinzelt blicken. Wo das Ufer kahl oder blos grasig ist, hält sich ausser der Zugzeit kein Wasserhuhn auf. Sein Nest befindet sich zwischen Rohr, Schilf oder Binsen.

GEN. Gallinula BRISS.

24. *Gallinula chloropus* L.

(Grünfüssiges Rohrhuhn)

Das *grünfüssige Rohrhuhn* fällt zufolge seiner viel verborgeneren Lebensweise weniger ins Auge, lebt aber in beinahe allen Rohrufersäumen und Binsichten des Balaton, schwimmt nur am Rande der Wasserspiegel und ist vom Wasserhuhn schon aus der Ferne zu unterscheiden, weil sein Körper kleiner und sein Schwanz mehr gehoben ist.

FAM. RALLIDAE.

GEN. Crex BECHST.

25. *Crex pratensis* BECHST.

(Wachtelkönig, Wiesenknarre.)

Der *Wachtelkönig* oder *Wiesenknarre* ist in dieser Gruppe die am wenigsten an das Wasser und an die im Wasser stehende Vegetation gebundene Art. Er lebt auf den an das Wasser grenzenden feuchten Wiesen. Sein zweisilbiges Geschrei ist von Mitte April angefangen mehrere Wochen hindurch hörbar und so charakteristisch, dass seine derzeitige Anwesenheit unzweifelhaft festgestellt werden kann. Er kommt an grasigen Plätzen um den Balaton herum überall vor, aber nicht allzu häufig.

26. *Crex porzana* L.

(Gefl e c k t e s S u m p f h u h n)

Das *gefleckte Sumpfhuhn* ist selbst in den kleinsten Rohrsäumen und Binsichten überall zu sehen, am häufigsten aber im Kleinen Balaton. Es lebt verborgen im Dickicht. Ueberrascht, fliegt es häufig auf und eilt halb flatternd, halb laufend unter ängstlichen Pfiffen über die Wipfel der Pflanzen dahin, um rasch wieder zu verschwinden. Wenn seine Umgebung ruhig ist, läuft es auf dem Uferschlamm am Rande des Röhrichts umher.

27. *Crex minuta* Pall.

(Kleines Sumpfhuhn.)

Das *kleine Sumpfhuhn* lebt an ähnlichen Stellen ist aber seltener. Ich habe Exemplare aus dem Uferrohr bei Keszthely und aus dem Kleinen Balaton erhalten.

Gen. R a l l u s Briss.

28. *Rallus aquaticus* L.

(Wasser-Ralle.)

Die *Wasser-Ralle* hat eine ähnliche Lebensweise wie die Wasserhühner; ich habe sie jedoch nur in den ausgedehnteren Rohr- und Binsenpartien des Kleinen Balaton beobachtet.

Fam. CHARADRIIDAE.

Gen. V a n e l l u s L.

29. *Vanellus cristatus* L.

(Gemeiner Kibitz.)

Der *gemeine Kibitz* trifft sehr frühzeitig ein, schreitet anfangs schaarenweise auf den Wiesen am Wasserrande hin, später aber fliegt er einzeln umher und wirft sich im Fluge sehr charakteristisch hin und her. Seine Eier sind auf Moorerde (zsombék), auf trockenen Wiesen, hauptsächlich aber auf Hutweiden am Wasserrande zu finden.

Gen. Aegialitis Boie.

30. *Aegialitis fluviatilis* Bechst. = *A. minor* Mey.

(Kleiner Regenpfeifer.)

Der *kleine Regenpfeifer* besucht zur Zeit des Frühlings- und Herbstzuges Jahr für Jahr schaarenweise die schlammigen Ufer und sucht sein Futter mit ähnlichen Bewegungen, wie die Bachstelze.

31. *Aegialitis cantianus* Lath. = *A. Albifrons* Mey.

(Weissgestirnter Regenpfeifer.)

Den *weissgestirnten Regenpfeifer* habe ich nur zur Zugzeit an den Ufern unseres Wassers wahrgenommen.

Fam. GLAREOLIDAE.

Gen. Glareola Briss.

32. ***Glareola pratincola*** L.

(Rothfüssiges Sandhuhn,)

Das *rothfüssige Sandhuhn* habe ich ebenfalls nur zu seiner Zugzeit an den Ufern des Balaton beobachtet.

Fam. SCOLOPACIDAE.

Gen. Gallinago Bp.

33. ***Gallinago major*** Gm.

(Grosse Moorschnepfe.)

Die *grosse Moorschnepfe* erscheint jedes Jahr, jedoch nur zur Zugzeit, an den grasigen Ufern und bewegt sich in der Regel in kleinen, aus ein-zwei Stücken bestehenden Truppen.

34. ***Gallinago scolopacina*** Bp.

(Mittlere Moorschnepfe oder Heerschnepfe.)

Die *mittlere Moorschnepfe* oder *Heerschnepfe* ist vom Frühling bis zum Herbs bei uns und an schlammig-morastigen Stellen zu finden. Aufgescheucht, stösst sie einen kaum vernehmbaren Laut aus und zieht im Zickzackfluge dahin. Im Frühling flattert sie mit fledermausartigen Bewegungen ziemlich hoch in der Luft und lässt sich dann in schiefer Richtung, doch in gerader Linie ein Stück herab, wobei sie einen dem Geblöck des Schafes ähnlichen Laut ausstösst.

35. ***Gallinago gallinula*** L.

(Kleine Moorschnepfe oder Becassine.)

Die *kleine Moorschnepfe* oder *Becassine* ist zur Zugzeit an grasigen Ufern gemein. Lautlos steigt sie auf, fliegt rasch, aber nicht weit, weil sie sich bald wieder herabfallen lässt.

Gen. Totanus Bechst.

36. ***Totanus calidris*** L.

(Rothfüssiger Wasserläufer.)

Der *rothfüssige Wasserläufer* hält sich an grasigen Ufern auf und ist vom Frühling bis zum Herbst bei uns. Er ist sehr vorsichtig und erhebt sich pfeifend, schon in grosser Entfernung. Seine Stimme («Tjüh-hühühü») ist an allen entsprechenden Wasserrändern vernehmbar.

37. ***Totanus glareola*** L.

(Wald-Wasserläufer.)

Den *Wald-Wasserläufer* habe ich blos an schlammigen Uferpartien und nur zur Zugzeit beobachtet.

Gen. Himantopus Barr.

38. ***Himantopus rufipes*** Bechst.

(Rothfüssiger Stelzenläufer.)

Der *rothfüssige Stelzenläufer* ist in einzelnen Exemplaren jedes Jahr zur Zugzeit namentlich an schlammigen Wässern zu finden.

Gen. Machetes Cuv.

39. *Machetes pugnax* L.

(Kampfläufer.)

Der *Kampfläufer* ist eine der auffallendsten Arten dieser Gruppe an unserem Wasser. Er erscheint an den schlammigen und grasigen Ufern, namentlich des Kleinen Balaton, in grösserer Anzahl und meist in Schaaren. Beim Frühlingszug langt der Kampfläufer etwas später an als die vorhergenannten Arten.

Gen. Tringa L.

40. *Tringa subarquata* Güld.

(Krummschnäbliger Strandläufer.)

Der *krummschnäblige Strandläufer* erscheint an unseren schlammigen Ufern alljährlich zur Zugzeit, aber erst Anfang Mai und gewöhnlich im bereits entwickelten röthlichen Hochzeitskleide.

Gen. Numenius L.

41. *Numenius arquata* L.

(Grosser Brachvogel.)

Der *grosse Brachvogel* ist nicht nur zufolge seiner Körpergrösse, sondern auch seiner Stückzahl und seiner oft vernehmbaren rufenden Stimme einer der auffallendsten Vögel des Balaton. Er langt sehr frühzeitig an, bleibt im Sommer nicht in unserer Gegend, lässt aber im August seinen schrillen Ruf «Hui» wieder hören und bleibt dann bis in den Spätherbst (December) hier. Tags schreiten die grösseren Brachvögel auf Hutweiden und Mahdwiesen umher, auf die Nacht aber begeben sie sich in das Ried. Die einzelnen Schwärme ziehen gewöhnlich auf demselben Wege ein. Auf dem Kleinen Balaton schlagen sie bis zum Eintritt der Dunkelheit einen grossen Lärm.

Fam. TANTALIDAE.

Gen. Ibis Moehr.

42. *Ibis falcinellus* L.

(Ibis.)

Der *Ibis* nistet in den grossen Röhrichten des Kleinen Balaton, aber nicht jedes Jahr. Er erscheint im Frühling spät und in lange Linien bildenden Schwärmen.

Fam. PLATALEIDAE.

Gen. Platalea L.

43. *Platalea leucorodia* L.

(Löffelreiher.)

Der *Löffelreiher* ist eine der auffallendsten regelmässigen Erscheinungen des Kleinen Balaton. Er erscheint schaarenweise und ist im Fluge von dem ebenfalls weissen grossen Reiher an seinem storchartig gestreckten Halse leicht zu unterscheiden. Ausserdem fliegt der Löffelreiher nicht in so unregelmässigen Schwärmen, wie der Reiher; denn die an die Anordnung der Wildgänse erinnernde schiefe Reihebildung ist, wenn auch nicht klar ausgesprochen, immerhin aber angedeutet. Er

nistet im dichten alten Rohr auf dem Erdboden, auf Gebieten, wo das Rohr im Wasser steht. Er jätet stubengrosse Tennen mit seinem Schnabel rein aus und am Rande derselben erheben sich dicht nebeneinander die Nester von einem Meter Durchmesser und einem halben Meter Höhe, während der grössere mittlere Theil der Tenne Wasserspiegel ist.

Fam. ARDEIDAE.

Gen. Nycticorax Steph.

44. *Nycticorax griseus* L.

(Nachtreiher.)

Der *Nachtreiher* nistet, mehrere Colonien bildend, jahraus-jahrein in den in dichtem Röhricht stehenden Weidichten des Kleinen Balaton. Sein Nest befindet sich, ungefähr in Manneshöhe, immer auf einem Baume zwischen gabeligen Aesten. Er hat wohl auch reine Colonien, schlägt aber zumeist mit anderen Reiherarten ein gemeinschaftliches Lager auf.

Gen. Botaurus Steph.

45. *Botaurus stellaris* L.

(Rohrdommel.)

Die *Rohrdommel* hält sich in den ausgedehnten Röhrichten auf. Im Kleinen Balaton ist vom Frühling angefangen bis zu Ende des Sommers aus jedem grössern Röhricht ihr «Ü-prum» vernehmbar, den Vogel selbst aber bekommt man selten zu Gesicht, weil er sich Tags im Dickicht verbirgt und blos wenn er aufgestört wird, von den Flügeln Gebrauch macht.

Gen. Ardea L.

46. *Ardea minuta* L.

(Zwerg-Rohrdommel.)

Die *Zwerg-Rohrdommel* ist vom Frühling bis zum Herbst an allen rohrigen Ufern des Balaton zu finden, allwo sie auch nistet.

47. *Ardea comata* Pall.

(Rallen-Reiher.)

Der *Rallen-Reiher* nistet in den Weidichten des Kleinen Balaton in kleineren Colonien, und zwar zumeist in Gemeinschaft mit dem Nachtreiher. Seine Nester sind ungefähr in Gesichtshöhe angelegt. Die ornithologische Excursion im Jahre 1891 hat seine Reihen bedeutend gelichtet, denn seitdem nisten hier bis heute nur mehr 2—3 Paare.

48. *Ardea garzetta* L.

(Kleiner Silber-Reiher.)

Der *kleine Silber-Reiher* ist unter den ungarischen Reiherarten beständig der seltenste auf dem Balaton. Selbst auf dem Kleinen Balaton, wo sämmtliche ungarische Reiherarten regelmässige und gewöhnliche Erscheinungen sind, zeigt sich diese Art blos in einigen Exemplaren. Nistende Paare sind seit dem Jahre 1891

kaum zu bemerken. Ich habe im Jahre 1892, als ich mit dem deutschen Ornithologen Alexander v. Homeyer hier forschte, zum letzten Male seine Eier gefunden, welche Homeyer auch mit sich nahm. Seitdem, in den verflossenen Jahren 1893 bis 1894, habe ich sein Nest nicht wiedergefunden. Er pflegt mit dem Nacht-Reiher und dem Rallen-Reiher gemeinschaftlich zu nisten.

49. *Ardea alba* L.

(Grosser Silber-Reiher.)

Diese auch in Ungarn bereits sehr selten gewordene schöne Vogelart findet im Kleinen Balaton noch heute ihr wahres Eldorado. Es gibt Zeiten, wo keine Minute verstreicht, ohne dass man seiner ansichtig wird. Er stellt sich früh im Lenz in grossen Schwärmen ein und dann waten seine Individuen am Rande der inneren Wasserspiegel dahin. Ihre weisse Farbe macht sie schon weither bemerkbar und an ihrem gebogenen Halse sind sie auch im Sitzen von den gleichfalls in Gruppen schreitenden Löffelreihern zu unterscheiden. Im Fluge erinnert der grosse Silber-Reiher vollständig an die grossen Reiher. Er nistet im grossen alten Röhricht; er knickt mehrere beisammenstehende Rohrhalme in der Mitte in die Form ^ um und baut auf die Spitzen derselben sein Nest, welches einem hochgewachsenen Mann in Gesichtshöhe kommt. Die einzelnen Nester sind nicht weit von einander, so dass einzelne Röhrichtpartien als Reiher-Colonien betrachtet werden können. Bei Anlage der Colonie kreisen sie häufig über dem Rohr, sowie auch dann, wenn sie schon Junge haben und die Stelle, wo sich die Reiher-Colonie befindet, leicht zu entdecken ist. Es ist jedoch nicht immer möglich dahin zu gelangen, weil man solchen Stellen in der Regel weder mit dem Kahne, noch zu Fuss nahekommen kann. Das späte Abbrennen des Rohres richtet unter ihnen grossen Schaden an. Ich habe die Bemerkung gemacht, dass diejenigen Silber-Reiher, welche in der abgebrannten Colonie bereits gelegt hatten, in demselben Jahre nicht von neuem hocken; die zur Eierablage noch fähigen aber anderwärts neue Brutstellen errichten. Sehr scheu gemacht, übersiedeln sie nach dem Somogyer Nagy-Berek und brüten dort; im kommenden Jahr aber lassen sie sich wieder im Kleinen Balaton nieder, wo sie doch weniger gestört sind.

50. *Ardea purpurea* L.

(Purpur-Reiher)

Der *Purpur-Reiher* ist im Kleinen Balaton sehr gemein. Einzelne Exemplare begeben sich von hier an die Ufer des Grossen Balaton, besonders an die Rohrufersäume. Der Purpur-Reiher geht am liebsten einzeln. Er ist weniger furchtsam als der grosse Silber-Reiher oder der gemeine Fisch-Reiher und erbaut sein Nest ganz in derselben Weise wie der Silber-Reiher, auf geknickten Rohrhalmen. Im Frühling langt er später an als die eben genannten beiden Arten.

51. *Ardea cinerea* L.

(Gemeiner Fisch-Reiher)

Der *gemeine Fisch-Reiher* trifft im Frühling in kleineren Schaaren ein und behält diesen Charakter mehr-weniger bis zur Nistzeit. Sein weithin blinkender weisser Kopf und Hals macht ihn sowohl im Fluge als auch im Schreiten von

dem Purpur-Reiher leicht unterscheidbar. Sein Nest befindet sich auf in dem Röhricht wachsenden Weiden, sei es in einem waldartigen Weidicht oder auf einem einzelnen verkümmerten Weidenstrauch. Auf einem Baume befinden sich so viele Nester, als dafür geeignete Plätze darauf vorhanden sind. Der gemeine Fisch-Reiher lebt auch in gemeinschaftlichen Colonien mit anderen Arten, so z. B. mit dem Nacht-Reiher, mit dem Rallen-Reiher. In solchen Fällen nimmt der Fisch-Reiher für seine grossen Nester die oberen Astgabeln in Beschlag, während die übrigen für ihre viel kleineren Nester weiter unten mit den in Manneshöhe sich darbietenden Astgabeln vorlieb nehmen. Die Stämme solcher Nistbäume, sowie der Boden darunter ist von den kalkhältigen Excrementen der Reiher ganz weiss, und wenn sie bereits Junge haben, verbreitet sich hier ein mit Fischgeruch geschwängerter penetranter Gestank. Ich habe aus einem kaum eine Woche alten Fisch-Reiher einen 24 cm. langen Hecht herausgenommen, dessen Schwanz noch aus dem Schnabel ragte, während der Kopf durch die Verdauung im Magen bereits unkenntlich geworden war.

V. ORDO. NATATORES.

FAM. ANATIDAE.

GEN. Anser BRISS.

52. *Anser cinereus* MEY.

(Gemeine Wildgans.)

Die *gemeine Wildgans* nistet in den Röhrichten des Kleinen Balaton jedes Jahr in sehr grosser Anzahl. Sie langt bereits Mitte Januar an und ist an ihrem tieftönigen Gegacker leicht zu erkennen. Sie geht aus dem Ried nicht heraus und bleibt höchstens in den äusseren Rohrsäumen. Vor dem Nisten fliegt sie paarweise und einzelne Paare kommen wohl auch aus dem Kleinen in den Grossen Balaton herüber. Anfangs März setzen sie sich bereits auf ihre im unkrautreichen alten Röhricht auf der Erde erbauten haufenförmigen Nester und in den ersten Tagen des April finden wir bereits junge Wildgänse. Die grössen Nester befinden sich nicht immer im dichten Röhricht, sondern — an Stellen, zu welchen man weder mit dem Kahne, noch zu Fuss leicht gelangen kann — auch in Rohrsäumen, in der Nähe eines Wasserspiegels. Zur Zeit der Ernte sind die Jungen flügge, die Alten aber mausen sich und sind um diese Zeit weniger sichtbar.

53. *Anser segetum* GM.

(Saatgans.)

Die *Saatgans* langt mit Herbstanfang in grossen Schaaren aus nördlichen Gegenden an und hält sich bei uns so lang auf, bis der Schnee fällt und die ihre Nahrung bildenden Herbstsaaten mit einer dicken Schichte bedeckt. Wenn der Winter ohne grossen Schneefall verläuft, bringt sie denselben ganz bei uns zu, wie zuletzt im Jahre 1894. Tags halten sich die Saatgänse auf den Saatfeldern auf, auf die Nacht aber ziehen sie auf den Wasserspiegel oder auf das Eis des Balaton, und zwar in grösseren Schaaren, welche einen unregelmässigen Keil bilden und lassen dabei ihr lebhaftes zweisilbiges und das der Wildgans an Tonhelle übertreffendes Gegacker ertönen. Ihr Uebernachten auf dem Eise erkennt man

schon von Weitem an den daselbst zurückgelassenen Excrementhaufen, zwischen welchen wir auch jene elliptischen ausgeschmolzenen Flecke finden, auf welchen je eine Gans über Nacht gelegen hat. In dem Maasse, wie gegen Ende des Winters die Wildgänse vom Süden anlangen, weichen die Saatgänse gegen Norden zurück und sind Mitte März bereits gänzlich verschwunden.

Gen. Anas L.

54. *Anas boschas* L.

(Gemeine Wildente)

Die *gemeine Wildente* hält sich das Jahr hindurch am längsten bei uns auf, ja, falls sich den ganzen Winter hindurch offene, nicht zugefrorene Stellen finden überwintert sie auch hier. Sie nistet in den Ufer-Röhrichten und im ganzen Gebiete des Kleinen Balaton. Ihr Nest befindet sich zumeist in dem Schilf, welches den äussern Saum der Röhrichte bildet, sei es nun frisches oder dürres Schilf.

Gen. Dafila Leach.

55. *Dafila acuta* L.

(Spiessente.)

Die *Spiessente* ist im Kleinen Balaton vom Frühling bis zum Herbst jederzeit sichtbar, jedoch nicht schaarenweise.

Gen. Querquedula Steph.

56. *Querquedula crecca* L.

(Krickente.)

Die *Krickente* erscheint blos zur Zugzeit, dann aber in grösseren Schwärmen als alle übrigen Arten. Diese kleinste unserer Entenarten erhebt sich von Weitem und fliegt sehr schnell, wobei ihr hochtöniges, schnarrendes «Krick» überallhin hörbar ist.

57. *Querquedula circia* L.

(Knäck-Ente.)

Die *Knäck-Ente* lebt hier während der Zugzeit in bedeutender Menge, zur Brutzeit aber in geringerer Anzahl. Ihre Stimme ist nicht so durchdringend, wie die der kleineren Krickente und klingt wie ein schnarrendes «Knäck».

Gen. Mareca Steph.

58. *Mareca penelope* L.

(Pfeifente.)

Die *Pfeifente* erscheint — als in Ungarn nur durchziehende Art — am Balaton zur Frühlings- und Herbst-Zugzeit, wo sie dann kleinere Schaaren bildet und mit plötzlichen Schwenkungen rasch fliegt. Ihr durchdringender Pfiff («Hu-irrr») idmest auf Kleinen Balaton jahraus-jahrein zu hören.

Gen. Spatula Baie.

59. *Spatula clypeata* L.

(Gemeine Löffelente.)

Die *gemeine Löffelente* ist vom Frühling bis zum Herbst gleichfalls eine regelmässige Erscheinung im Kleinen Balaton, obgleich sie selbst während des Zuges keine grösseren Schaaren bildet. Vor der Nistzeit und im Herbst erscheint sie in Schaaren von höchstens 8—10 Stück, sonst nur paarweise oder auch einzeln.

Gen. Nyroca Flem.

60. *Nyroca leucophthalmus* Bechst.

(Weissäugige Ente)

Die *weissäugige Ente* lebt im Kleinen Balaton während des Zuges in reichlicher, zur Brutzeit in geringer Anzahl. Ich muss diese Art auf unserem Wasser — im Vergleich zu ihrem anderwärtigen Vorkommen in Ungarn — als selten bezeichnen.

Gen. Bucephala Baird.

61. *Bucephala clangula* L.

(Schell-Ente.)

Die *Schell-Ente* langt im Herbst an und dann sehen wir sie auf dem Balaton in dunkelnden Geschwadern. Im Winter, wenn das Wasser nicht zugefroren ist, bleibt sie in kleinen Schaaren oder auch nur vereinzelt zurück. Im Frühling nimmt ihre Anzahl wieder zu und die Enteriche im weissen Hochzeitskleide schimmern dann weithin aus den schwimmenden schwarzen Schaaren. Sie lassen sich auf den offenen Wasserspiegeln nieder und beim Nahen eines Kahnes erhebt sich die ganze Schaar auf einmal. In den ersten Tagen des April verschwinden sie plötzlich.

Gen. Fulix Sund.

62. *Fulix cristata* L.

(Reiher-Ente.)

Die *Reiher-Ente* wird im Balaton fast jeden Winter in je einem Exemplar gefangen. Von den Taucher-Enten sind zwei Arten regelmässige Erscheinungen am Balaton.

Gen. Mergus L.

63. *Mergus merganser* L.

(Grosser Sägetaucher.)

Der *grosse Sägetaucher* zeigt sich auf unserem Wasser vom Spätherbst angefangen und die erlegten Exemplare wandern wegen ihres ungeniessbaren Fleisches gewöhnlich in unsere Museen.

64. *Mergus albellus* L.

(Kleiner Sägetaucher.)

Der *kleine Sägetaucher* erscheint in strengeren Wintern. Einmal habe ich auch ein Männchen im weissen Hochzeitskleide erhalten. Dasselbe wurde in dem sich in den Kleinen Balaton ergiessenden Hévíz-Canal erlegt und befindet sich jetzt ausgestopft in der zoologischen Sammlung des landwirthschaftlichen Instituts zu Keszthely.

Fam. PELICANIDAE.

Gen. Graculus L.

65. *Graculus carbo* L.

(Gemeine Scharbe oder Kormoran.)

Die *gemeine Scharbe* oder der *Komoran* zeigt sich auf dem Balaton jedes Jahr in mehr-wenigen Exemplaren. Sie ist äusserst vorsichtig, fischt nur in der Mitte des Wasserspiegels und erhebt sich schon in grosser Ferne. Im Jahre 1894 hielten sich auch an der Mündung der Zala einige Exemplare auf, von welchen ein Weibchen in meine Sammlung gelangte. Obgleich dieselben hauptsächlich im Frühling und Sommer gesehen wurden, haben sie doch nicht hier genistet.

Fam. LARIDAE.

Gen. Larus L.

66. *Larus ridibundus* L.

(Lach-Möve.)

Die *Lach-Möve* ist die grösste unter den hier regelmässig vorkommenden mit ihr verwandten Arten und kann, mit Ausnahme der Brutzeit und jenes Theiles des Winters, wann das Wasser zugefroren ist, das ganze Jahr über gesehen werden. Zuweilen erscheint sie auch in strengem Winter. So habe ich vor einigen Jahren, über das halbmeterdicke Eis des Balaton im Schlitten fahrend, eine Lach-Möve gesehen, wie sie einen an der Oberfläche des Eises eingefrorenen todten Fisch mit dem Schnabel heraushackte. Meines Wissens nistet sie weder im Grossen, noch im Kleinen Balaton. Zur Zugzeit, namentlich im Frühling, fliegt sie in Hunderte zählenden dichten Schaaren über den Kleinen Balaton und lässt sich auf dem Wasser nieder. Ihr klagendes Geschrei ist weithin hörbar.

67. *Larus minutus* Pall.

(Kleine Möve.)

Die *kleine Möve* erscheint jedes Jahr zur Zeit ihres Frühlingszuges im Mai in kleineren Schaaren auf dem Kleinen Balaton. In diesem Monat habe auch ich für die zoologische Sammlung des landwirthschaftlichen Instituts einige Exemplare erworben.

Gen. Sterna L.

68. *Sterna fluviatilis* Naum.

(Fluss-Seeschwalbe.)

Die *Fluss-Seeschwalbe* erscheint am Balaton im Mai, dann zeigt sie sich wieder zu Ende des Sommers. Sie unterscheidet sich durch ihren auffallend schlanken Körper, sowie durch ihre mehr sichelähnlichen und spitzigeren Flügel von den Möven.

69. *Sterna minuta* L.

(Zwerg-Seeschwalbe.)

Die *Zwerg-Seeschwalbe* zeigt sich zur Zeit des Zuges, jedoch in geringerer Anzahl. Mein Exemplar habe ich auf dem Kleinen Balaton geschossen.

Gen. Hydrochelidon Boie.

70. *Hydrochelidon fissipes* L.

(Schwarze Seeschwalbe)

Die *schwarze Seeschwalbe* ist die allergewöhnlichste Art dieser Familie. Sie erscheint in den letzten Tagen des April und fliegt im Mai, namentlich auf dem Kleinen Balaton, in grossen Schwärmen umher.

Fam. COLYMBIDAE.

Gen. Colymbus L.

71. *Colymbus arcticus* L.

(Polartaucher.)

Der *Polartaucher* erscheint in jedem Herbst auf dem Balaton und verweilt hier so lange, bis das Wasser gänzlich zugefroren ist. Er fischt in der Regel um die Ufer herum oder unmittelbar daran. Er ist ungewöhnlich zutraulich, denn auch wenn man ihm unbemerkt bis auf 10—15 Schritte nahekommt, schwimmt er ganz langsam davon. Er schwimmt übrigens weniger einzeln, als vielmehr in Gesellschaft zu zweien und dreien auf einer Wasserfläche.

Fam. PODICIPIDAE.

Gen. Podiceps L.

72. *Podiceps cristatus* L.

(Gehäupter Steissfuss oder Haubentaucher.)

Der *gehäupte Steissfuss* oder *Haubentaucher* kommt im Ufer-Röhricht des Balaton, wo er wenig gestört ist, überall vor, nistet daselbst und fischt in der Nähe des Ufers. Zur Zugzeit ist er in grösserer Anzahl vorhanden. Er bleibt im Winter bis zum Zufrieren des Wassers hier und schwimmt in einige Stücke zählenden zerstreuten Schaaren in der Nähe des Ufer-Röhrichts umher.

73. *Podiceps nigricollis* Brehm.

(Graukehliger Steissvogel.)

Der *graukehlige Steissvogel* schwimmt zur Zugzeit nach der Art der Enten n kleineren Schaaren im Freiwasser umher, im Sommer aber nistet er in den Ufer-Röhrichten, auch in den kleineren; so habe ich in dem kleinen Röhricht des «Sóstó» (Salzteich) bei Siófok zu gleicher Zeit zwei Familien angetroffen. Im Verhältniss zu dem vorigen tritt er hier seltener auf.

74. *Podiceps minor* Lath.

(Kleiner Steissvogel.)

Der *kleine Steissvogel* oder das *Taucherchen* nistet in den Ufer-Röhrichten und schwimmt in der Nähe derselben umher. In dem kleinen Röhricht des mit dem Balaton in Verbindung stehenden Hévíz-Sees nisten jahraus-jahrein mehrere Paare, und wenn kein Mensch auf das Wasser kommt, schwimmen sie im ganzen See umher und überwintern auch hier.

* * *

In diesen Zeilen führe ich, wie ich bereits am Anfang des Aufsatzes erwähnt, die regelmässigen Erscheinungen der Vogelwelt des Balaton vor. Es ist anzunehmen, dass die alljährlich zweimal sich wiederholende Zugzeit noch zahlreiche, für die Fauna unseres Sees aber aussergewöhnliche Arten der Wat- und Wasservögel hieher führt, umso mehr, weil dieses grosse Gewässer mit seinen theils pflanzenreichen, theils schlammigen, theils sandigen Ufern, sowie der Kleine Balaton mit seinen Wasserpflanzen-Labirynthen jeder der an verschiedene Aufenthaltsorte gebundenen Formen einen entsprechend gedeckten Tisch darbietet. Die genaue Erforschung derselben setzt jedoch bei einem so ausgedehnten Territorium noch auf Jahre hin sich erstreckende Forschungen voraus.

Was ich in diesen Zeilen geboten habe, ist die erste Zusammenstellung der Vogel-Fauna des Balaton und der Lebensverhältnisse der Arten und ausschliesslich das Ergebniss meiner eigenen Beobachtungen.

NAMENSVERZEICHNISS.

Aalrutte **229.**
Ablepharus pannonicus XXXII., **238.**
Abramidopsis Leuckarti 222, 223
Abramis 222.
Abramis ballerus XXXI., 218, 219, 222, **226**, 230, 231.
Abramis blicca 220, **226**, 230.
Abramis brama XXXI., 156, 158, 159, 162, 219, 220, 222, **226**, 230, 231.
Acanthocephali 158, 162.
Acanthocystis 13.
Acanthocystis aculeata XXVI., **13**, 62.
Acanthocystis spinifera XXVI., **13**, 62.
Acanthopsidae 228.
Accipitres 248.
Acerina 224.
Acerina cernua XXXI, 158, 159, 162, 220, 222, **224**, 230.
Acerina Schraitzer XXXI, 158, 159, 162, 221, 222, **224**, 230.
Acineta 60.
Acineta mystacina XXVIII., 60.
Acinetidae 60.
Acipenser 229.
Acipenser ruthenus XXXI., 158,159,162,221,**229**,230.
Acipenseridae 229.
Acrocephalus 243.
Acrocephalus aquaticus XXXII., **245.**
Acrocephalus arundinaceus XXXII., **243.**
Acrocephalus melanopogon XXXII., **245.**
Acrocephalus palustris XXXII., 244.
Acrocephalus phragmitis XXXII., 244.
Acrocephalus turdoides XXXII., 243.
Acroperus 172, 191.
Acroperus leucocephalus XXX., **172**, 180, **182**, 188, 190.
Acontractilia 58.
Actinomonas 17.
Actinomonas mirabilis XXVI., **17.**
Actinophrys 12.
Actinophrys Sol XXVI., 11, 12. 27.
Acuglena 26
Aegialitis 251.
Aegialitis albifrons **251.**
Aegialitis cantianus XXXII., **251.**
Aegialitis fluviatilis XXXII., **251.**
Aegialitis minor 251.
Aegithalus 247.
Aegithalus pendulinus XXXII., 247.
Aeolosoma 150.
Aeolosoma quaternarium XXIX., **150**, 151.
Aeskulapschlange 237.
Agamonema Aspii XXXIII., **158**, 159.
Agonopora 123, 124.,
Aitel **227.**
Alaimus 83.
Alaimus filiformis VI., XXVIII., **83**, 84, 115, 117, 118.
Aland 227.
Alburnus 226.
Alburnus bipunctatus 220, 221, 222, **226.**
Alburnus lucidus XXXI., 218, 220, 222, **226**, 230.
Alburnus mento XXXI., 222, **226**, 230.
Alburnus obtusus 218, 226.
Alcedinidae 248.
Alcedo 248.
Alcedo ispida XXXII., **248.**
Alcyonella articulata **138.**
Alcyonella Flabellum **142.**
Alona 117., 118.
Alona acanthocercoides XXX., **171**, 180, **182**, 187, 188, 190.
Alona affinis XXX, **171**, 180, 188, 190.
Alona balatonica XXX., **172**, 180, 188, 190.
Alona guttata XXX., **172**, 180, 188, 190.
Alona Leydigii XXX, **172.**, 180, 188, 190.
Alona lineata XXX, **182.**
Alona quadrangularis **172**, 180, 188, 190.
Alona rostrata XXX., **172**, 180, 188, 190.
Alona testudinaria XXX., **172**, 180, 188, 190.
Alosa 217.
Alpen-Molch **236.**
Amaul **224.**
Amoeba 3.
Amoebaea 4
Amoeba fluida 5.
Amoeba gracilis **6.**
Amoeba Guttula XXVI., **5.**
Amoeba Limax XXVI, 4
Amoeba Proteus XXVI. 3, **4.**
Amoeba radiosa XXVI, 3, **5.**
Amoeba terricola XXVI., **6.**
Amoeba verrucosa XXVI., **5.** 62.

Amoeba villosa 3, 6.
Amoebidae 4.
Amoebidae lobosae 4.
Amphibia IV., V., XXXI., 235.
Amphileptinae 53.
Amphileptus 53.
Amphileptus Claparedii XXVII., **53.**
Amphipoda 179, 187.
Amphisia 56.
Amphisia Piscis XXVIII., **56.**
Amphistomidae 11.
Amphizonella 7.
Amphizonella **7.**
Amphizonella violacea XXVI., **7.**
Anacanthini 229.
Anarthropterygii 224.
Anas 257.
Anas boschas XXXII., **257.**
Anatidae 256.
Ancylus 213.
Ancylus lacustris XXXI., **213.**
Anguidae 238.
Anguilla 229.
Anguilla vulgaris XXXI, 223, **229**, 230.
Anguillidae 229.
Anguis 238.
Anguis fragilis XXXII., **238**,
Anisonema 42.
Anisonema grande XXVII., **42.**
Anisonemidae 42.
Annelides IV., V., XXIX., 145—151.
Anodonta 214.
Anodonta aquatica **210.**
Anodonta balatonica XXXI., 210, 211, **214.**
Anodonta Briandiana 210, 211.
Anodonta callosa 210, 211.
Anodonta cygnea var. balatonica 211.
Anodonta Dubreili 210, 211.
Anodonta Hazayana 210, 211.
Anodonta hydatina 210, 211.
Anodonta mutabilis var. piscinalis XXXI., **214.**
Anodonta plattenica XXXI., 211., **214.**
Anodonta Renoufi 210, 211.
Anodonta Tihanyaea 211.
Anodonta Tissoti 211.
Anser 256.
Anser cinereus XXXII., **256.**
Anser segetum XXXII., 256.
Anthophysa 4.
Anthophysa vegetans XXVI, **19.**
Anuraea 126.
Anuraea aculeata XXIX., **126**, 131, 132, 133.
Anuraea cochlearis XXIX., **126**, 131, 132, 133.
Anuraea curvicornis XXIX., **126**, 130, 131, 133.
Anuraea stipitata XXIX., **126**, 130, 131, 133.
Anuraea tecta XXIX., 126, 130, 131
Anuraea Testudo XXIX., **127**, 130, 131, 133.
Anuraea valga XXIX, **128**, 131, 133.
Anuraeidae 128.
Anurania gotlandica XXX., 201.
Aphanolaimus 84.
Aphanolaimus aquaticus VI., XXVIII., **84**, 85, 115, 116, 117.
Aphanolaimus attentus 86.
Aphrothoraca 11.
Arcella 7.
Arcella dentata XXVI., **7**, 63.
Arcella vulgaris XX., XXVI, 3, **7.**
Arcellidae 7.
Archerina Boltoni 16.
Ardea 254.
Ardea alba XXXII, **255.**
Ardea cinerea XXXII., **255.**
Ardea comata XXXII., **254.**
Ardea garzetta XXXII., **254.**
Ardea minuta XXXII. **254.**
Ardea purpurea XXXII, **255.**
Ardeida 254.
Argulidae 170.
Argulus 170.
Argulus foliaceus XXX., **170**, 180.
Arrenurus 198.
Arrenurus hungaricus VI., XXX., **198.**
Ascoglena 38.
Ascoglena vaginicola var. amphoroides VI., XXVII., **38.**
Asellidae 179.
Asellus 179.
Asellus aquaticus XXX., **179**, 180, 191.
Aspe 158, 227.
Aspidisca 57.
Aspidisca costata XXVIII., **57.**
Aspidisca Lyncaster XXVIII., **57.**
Aspidisca Lynceus XXVIII., **57.**
Aspidiscidae 57.
Aspirotricha 54.
Aspius 227.
Aspius rapax XXXI., 220, 222, **227**, 230, 231.
Asplanchna 124.
Asplanchna Brigthwellii XXIX., **124**, 130, 131, 132.
Asplanchna priodonta XXIX., **124**, 130, 131, 132.
Asplanchna Sieboldii XXIX., **128**, 131, 133.
Asplanchnidae 124.
Aspro 224.
Aspro vulgaris XXXI., 222, **224**, 230.
Astacidae 179.
Astacus 179.
Astacus fluviatilis 179, 187.
Astacus leptodactylus XXX., **179**, 180.
Astacus saxatilis 179.
Astasiidae 41.
Astasiopsis 40.
Astasiopsis distorta XXVII., 40.
Astrogonium 48.
Astrogonium alatum VI., XXVII., 48.
Atax 203.
Atax crassipes XXX., **205.**
Atax hungaricus VI., XXX., **203.**
Atax spinipes 204.
Atractonema 40.
Atractonema teres XXVII., **40.**
Aulastoma 149.
Aulastoma gulo XXIX., **149**, 151.
Ausdehnung des Balaton VI,

Ausdehnung der Plöner See VI.,
Autoglena 23.
Aves IV., V., 240—261.

Bacillus subtilis 6.
Bacterium Termo 6.
Barbe 225.
Barbo 217.
Barbus 225.
Barbus fluviatilis XXXI., 221, **225**, 230.
Barsche **224**.
Bartgrundel **228**.
Bast-Meise **247**.
Beccasine **252**.
Bergeidechse **238**.
Bergmolch 235.
Beutel-Meise **247**.
Bicoecidae 18.
Bicosoeca 18.
Bicosoeca lacustris **18**.
Bitterling 226.
Blaukehlchen **243**.
Blicca 218, 226.
Blicca argyroleuca 218, 219, 222.
Blicca Björkna XXXI., 217, 218, 219, **226**.
Blicke **226**.
Blindschleiche **238**.
Bodo 41.
Bodo ovatus XXVII., **41**.
Bodo saltans XXVII., **42**.
Bodonidae 41.
Bombinator 236.
Bombinator ignaeus XXXI., **236**.
Bombinator pachypus XXXI., **236**.
Bosmina 173.
Bosmina cornuta XXX., **173**, **182**, 187, 188, 191.
Bosmina longirostris XXX., **173**, 188, 191.
Bosminidae 173, 182.
Botaurus 254.
Botaurus stellaris **254**.
Brachvogel 253
Brachionidae 127.
Brachionus 127.
Brachionus brevispinus XXIX., **127**, 131, 132, 133.
Brachionus urceolaris XXIX., **127**, 131, 132, 133.
Brasse **156**, 162, **226**.
Braunkehlchen **246**.
Bryozoa IV., V., XXIX., 135—143.
Bryozoa infundibulata **138**.
Bryozoa lophopoda **138**.
Bucephala 258.
Bucephala clangula XXXII., **258**.
Bufo 236.
Bufo viridis XXXI., **236**.
Bufo vulgaris XXXI., **236**.
Bufonidae 236.
Bythinia 213.
Bythinia balatonica XXXI., 210, **213**.
Bythinia tentaculata XXXI., 210, 213.
Bythinia tentaculata var. producta XXXI., 213.

Calanidae 170.
Camptocercus 172.
Camptocercus rectirostris XXX., **172**, 188, 191.
Candona 184.
Candona balatonica VI., XXX., **175**, 188, 190.
Candona fabaeformis XXX., **175**, **184**.
Candona reticulata VI., XXX., **184**.
Candona rostrata XXX., **175**, 188, 190.
Canthocamptus 59, 168.
Canthocamptus hibernicus XXX., **168**, 170, 180, 188.
Canthocamptus staphylinus XXX., **168**, 180, 188, 190, 191.
Canthocamptus tentaculatus VI., XXX., 168, 169, 188, 191.
Carassius 225.
Carassius bucephalus XXXI., 218, **225**, 230, 231.
Carassius gibelio 218, 219.
Carassius vulgaris XXXI., 218, 220, **225**, 230, 231.
Carassius vulgaris var. gibelio 219.
Carchesium 58.
Carchesium polypinum XXVIII., **58**, 64.
Caryophylleus mutabilis XXXII., 158, 159, 162.
Cathypna ungulata XXIX., 131.
Caudata 235.
Centropyxis 8.
Centropyxis aculeata VI., XXVI., 3, **8**.
Cephalobus 100, 112.
Cephalobus-balatonicus 116.
Cephalobus elongatus XXVIII., **100**, 114, 116, 117.
Cephalobus emarginatus XXVIII., **100**., 114., 116., 117., 119.
Cephalobus lacustris 115.
Cephalobus Lóczyi VI., XXVIII., **101**, 115, 116, 117, 119.
Cephalobus nanus **101**.
Cephalobus stagnalis XXVIII., **112**, 118.
Cephalobus striatus 101.
Cephalothamnium 19.
Cephalothamnium caespitosum XXVI., **19**., 63.
Cephalus 217.
Ceratium 51.
Ceratium Hirundinella XXVII., **51**, 63.
Ceratium macroceros 3, 51.
Ceratophyllum 61.
Cercidium elongatum 47.
Cercomonadidae 18.
Cercomonas 18.
Cercomonas longicauda XXVI., 18.
Ceriodaphnia 174, 183.
Ceriodaphnia quadrangula XXX., **183**, 189.
Ceriodaphnia reticulata XXX., **174**, 180, **183**, 188, 190.
Ceriodaphnia rotunda XXX., **174**, 180, **183**, 188. 190.
Cestodes 158, 162.
Chaetogaster 150.
Chaetogaster crystallinus XXIX., **150**, 151.
Chaetogaster diaphanus XXIX., **150**, 151.
Chatogaster Limnaei XXIX., **150**, 151.
Chaetonotus Larus XXIX.
Chalarothoraca 13.
Chara 61.
Charadriidae 251.

Chelonia 238.
Chiliferae 54.
Chilodon 49, 54.
Chilodon Cucullulus XXVII, **54**.
Chilodon uncinatus XXVII., **54**.
Chilodontinae 54.
Chilomonas 46.
Chilomonas Paramecium XXVII., **46**.
Chlamydodontidae 54.
Chlamydomonadeen 22, 50.
Chlamidomonadidae 46, 50.
Chlamydomonas 46, 50.
Chlamydomonas monadina XXVII., **46**.
Chlamydomonas obtusa XXVII., **46**.
Chlamydomonas pulvisculus XXVII., 22, **46**.
Chlamydomonas tingens XXVII., **46**.
Chlamydophora 12.
Chlorangium 46.
Chlorangium stentorinum XXVII., **46**.
Chlorella vulgaris 7.
Chlorogonium 47.
Chlorogonium euchlorum XXVII., **47**, 61.
Chlorogonium euchlorum var. elongatum XXVII., **47**.
Chondrostoma 228.
Chondrostoma nasus XXXI., 217, **228**, 230.
Chromadora 91.
Chromadora balatonica VI., XXVIII., **95**, 111, 116, 118, 119
Chromadora bathybia VI., **91**, 116, 118.
Chromadora bioculata XXVIII., **93**, 114,116,118.
Chromadora bulbosa VI., XXVIII., **93**, 116, 118.
Chromadora Örleyi **92**.
Chromulina 45.
Chromulina ochracea XXVII., **45**.
Chrysomonadidae 42.
Chydorus 171, 181.
Chydorus globosus XXX., **181**.
Chydorus sphaericus XXX., **171**, 180, **181**, 188
Ciliata V., 53—60.
Circus 249.
Circus aeruginosus XXXII., **249**.
Circus cyaneus XXXII., **249**.
Cladocera 171—175.
Cladophoren 20.
Clathrocystis 58.
Clepsine 147.
Clepsine bioculata XXIX., **148**, 151.
Clepsine concolor XXIX., **148**, 151.
Clepsine heteroclita XXIX., **148**, 151.
Clepsine marginata XXIX., **147**, 151.
Clepsine sexoculata XXIX., **148**, 151.
Clepsine tessulata XXIX., **147**, 151.
Clupea 217.
Cobitis 228.
Cobitis barbatula 218, 219, 221, 223.
Cobitis fossilis 219, 221.
Cobitis pannonica 218.
Cobitis taenia XXXI., 218, 219, 221, 223, **228**, 232.
Coccomonas 47.
Coccomonas orbicularis XXVII., **47**.
Codonella 56.
Codonella lacustris XXVIII., **56**, 64.
Codonosiga 20.
Codonosiga Botrytis XXVI., **20**, 63.
Codonosiginae 20.
Coelenterata IV., V., XXVIII., 65—71.
Coelomonadidae 21.
Colacium 39.
Colacium Arbuscula XXVII., **39**, 63.
Colacium vesiculosum XXVII., **39**, 63.
Coleoptera V.
Colepinae 53.
Coleps 53.
Coleps hirtus XXVII., **53**.
Coleps viridis XXVII., **53**, 62.
Colpidium 54.
Colpidium colpoda XXVII., **54**.
Colpoda 54, 63.
Colpoda Cucullus XXVII., **54**.
Coluber 237.
Coluber longissimus XXXII., **237**.
Colubridae 237.
Coluridae 125.
Colurus 125.
Colurus uncinatus **125**, 130, 133.
Colymbidae 260.
Colymbus 260.
Colymbus arcticus XXXII., **260**.
Conferva 39.
Copepoda 165—171.
Coronella 237.
Coronella austriaca XXXII., **237**.
Corvus cornix **242**.
Cosmarium margaritiferum 10.
Cothurnia 59.
Cothurnia crystallina XXVII., **59**, 64.
Cotile 246.
Cotile riparia XXXII., 246.
Craspedomonadidae 20.
Crepidocercus 181.
Crepidocercus setiger XXX., **181**.
Crex 250.
Crex minuta XXXII., **251**.
Crex porzana XXXII., **251**.
Crex pratensis XXXII., **250**.
Cristatella 138.
Cristatella Mucedo XXIX., **138**., 143.
Crustaceen IV., V., XXIII., 163—193.
Cryptoglena 21.
Cryptoglena pigra XXVI., **21**.
Cryptomonadidae 45.
Cryptomonas 45.
Cryptomonas cyana XXVII., **45**.
Cryptomonas erosa XXVII., **45**.
Cryptomonas ovata XXVII., **45**.
Cucullanus elegans XXXIII., 158, 159, 160, 162.
Curvipes 203.
Curvipes conglobatus XXX., **203**.

Curvipes disparilis 203.
Curvipes mollis XXX., **203**.
Curvipes punctatus XXX., **203**.
Curvipes unguiculatus XXX, **203**.
Cyanophyceen 63.
Cyathomonas 18.
Cyathomonas truncata **18**.
Cycladidae 214.
Cyclidium 55.
Cyclidium Glaucoma XXVII., 55.
Cyclocypris 186.
Cyclocypris laevis XXX., **186**.
Cyclopidae 165.
Cyclops 19, 59, 60, 165.
Cyclops bathybius XXX., **167**, 180, 188, 191.
Cyclops diaphanus XXX., **166**, 180, 188, 190, 191.
Cyclops fimbriatus XXX., **166**, 180, 188, 190.
Cyclops Leuckarti XXX., **166**, 180, 188, 191.
Cyclops phaleratus XXX., **166**, 190.
Cyclops pulchellus XXX., **166**, 180, 188, 190.
Cyclops serrulatus XXX., **166**, 180, 187, 188, 190, 191.
Cyclops strenuus XXX., **166**, 180, 187, 188, 190.
Cyclops tenuicornis XXX., **166**, 180, 187, 188, 192.
Cyclops viridis XXX., **165**, 180, 187, 188, 190, 191.
Cylindernetz IX.
Cypria 177, 185.
Cypria ophthalmica XXX., 177, **185**, 190.
Cypridae 175, 184.
Cypridopsis 177, 186.
Cypridopsis verrucosa VI., XXX., **177**, 188, 190.
Cypridopsis vidua XXX., **186**.
Cyprinidae 225.
Cyprinus 225.
Cyprinus acuminatus 218, 219.
Cyprinus carpio XXXI., 158, 162, 219, 220, **225**, 232.
Cyprinus carpio var. hungaricus 218.
Cyprinus cultratus 217.
Cyprinus hungaricus 218, 219, 220, 223, 225.
Cyprinus Kitaibeli 217, 230.
Cyprinus latus 217.
Cyprinus nasus 217.
Cyprinus thermalis 218, 219, **225**.
Cypris 178, 186.
Cypris fuscata XXX., **186**, 189.
Cypris incongruens XXX., **178**, **186**, 189.
Cypris incongruens var. balatonica XXX, **178**, 180, 188, 190.
Cypris pubera XXX., 186,
Cytheridae 186.

Dactylosphaerium 6.
Dactylosphaerium radiosum XXVI., 6, **63**.
Dactylosphaerium vitreum XX.
Dafila 257.
Dafila acuta XXXII., **257**.
Daphnella 174, 183.
Daphnella brachyura XXX, **174**, 180, **183**, 191,
Daphnia 174, 183.
Daphnia kahlbergiensis XXX., **174**, 180, 188.
Daphnia magna XXX., **174**, 180, 188.
Daphnia pennata XXX., **183**, 189.
Daphnia pulex XXX., **183**, 189.
Daphnidae 173, 182.
Darwinula 178.
Darwinula Stewensonii XXX, **178**, 187, 188, 191.
Darwinulidae 178.
Decapoda 179.
Dendrocoela 78.
Dendrocoelum 78.
Dendrocoelum lacteum XXVIII., **78**.
Dendromonadinae 19.
Dentex 217.
Desmidiaceen 61.
Desmolaimus 90.
Desmolaimus balatonicus VI., XXVIII., **90**, 91, 115, 116, 117, 118.
Desmolaimus zeelandicus 91.
Desmothoraca 13.
Diaptomus 39, 59, 170.
Diaptomus Castor XXX., **170**, 188.
Diaptomus gracilis XXX., 19, **170**, 188, 191.
Diatomaceen 7, 62.
Dickkopf **227**.
Difflugia 7.
Difflugia acuminata XXVI. 3, 4, **8**.
Difflugia constricta XXVI., 3, **8**.
Difflugia corona XXVI., 3.
Difflugia globulosa XX., XXVI., 8.
Difflugia pyriformis XXVI., **8**.
Difflugia urceolata XXVI., **7**.
Digononta **123**, 128.
Dileptus 54.
Dileptus gigas XXVII., **54**.
Dinifera 51.
Dinoflagellata 51.
Diplodontus 201.
Diplodontus decipiens XXX., **201**.
Diplogaster 111.
Diplogaster lacustris VI., XXVIII., 115, 116.
Diplogaster macrodon **111**.
Diplogaster rivalis XXVIII., **111**, 114, 118.
Diplophrys 11.
Diplophrys Archeri XXVI., **11**.
Discoglossidae 236.
Discophora 147.
Distomum perlatum XXXIII, 158, 159, 162.
Distomum tereticolle XXXII., 158, 159, 162.
Dorngrundel **228**.
Dorylaimus 113.
Dorylaimus Bastiani 105, 114
Dorylaimus Bastiani var. longicaudatus VI, **105**, 115, 116, 119.
Dorylaimus bryophilus XXIX., **105**, 114, 116, 117.
Dorylaimus crassus XXIX., **113**, 114, 118., 119.
Dorylaimus filiformis XXIX., **106**, 113, 114, 116, 117, 119.
Dorylaimus intermedius XXIX, **106**, 114, 116, 119

Dorylaimus limnophilus XXIX., **106**, 114, 116, 119.
Dorylaimus macrolaimus XXIX, **106**, 114, 116, 117, 119.
Dorylaimus microdorus XXIX., **107**, 114, 116. 117, 119.
Dorylaimus obtusicaudatus XXIX., **107**, 114, 116, 117.
Dorylaimus stagnalis XXIX., **107**, 114, 116, 117.
Dorylaimus striatus XXIX., **108**, 105, 116, 117.

Ecaudata 235.
Echinorhynchus angustatus XXXIII., 158, 159, 160, 162.
Echinorhynchus globulosus XXXIII, 158, 159, 162.
Ectinosoma 170.
Ectinosoma Edwardsii XXX., **170**, 180.
Edelfische 225.
Eidechsen **238**.
Einfache Zugnetz IX.
Eisvogel **248**.
Elritze **227**.
Emberiza 248.
Emberiza schoeniclus XXXII., **248**.
Emys 238.
Emys orbicularis XXXII., 238.
Enchelidae 53.
Enchytracidae 149.
Enchytraeus 149.
Enchytraeus ventriculosus XXIX., **149**.
Entosiphon 42.
Entosiphon sulcatum XXVII., **42**.
Ephydatia 70.
Ephydatia fluviatilis XXVIII., **70**, 71.
Ephydatia Mülleri XXVIII., **70**, 71.
Epistylis 58.
Epistylis anastatica XXVIII., 4, **58**, 64.
Epistylis digitalis XXVIII., **59**, 64.
Epistylis Galea XXVIII., **59**.
Epistylis lacustris XXVIII., **59**, 64.
Erdkröte **236**.
Eretmia 127.
Eretmia tritrix **127**, 130, 131, 133.
Ergasilidae 171.
Ergasilus 171.
Ergasilus Sieboldii. XXX., **171**, 180.
Erpetocypris 186.
Erpetocypris olivacea XXX., **186**, 189.
Erythacus 243.
Erythacus suecicus XXXII., **243**.
Erythrinus 217.
Esocidae 228.
Esox 228.
Esox lucius XXXI., 156, 159, 162, 218, **228**.
Euchlanidae 125, 129.
Euchlanis 125, 129.
Euchlanis dilatata **125**, **129**, 131, 133.
Euchlanis triquetra **129**, 131, 133.
Eurycercus 182.
Eurycercus lamellatus **182**, 189.
Eudorina 50.
Eudorina elegans XXVII., **50**.
Euglena 23.
Euglena Acus XXVII., **26**, 63.
Euglena deses XXVI., **25**.
Euglena Ehrenbergii XXVI., **25**.
Euglena geniculata XXVI., **26**.
Euglena gracilis XXVI., **25**.
Euglena minima XXVII, **26**.
Euglena oxyuris XXVI, **25**, 63.
Euglena pisciformis XXVI., **24**, 27.
Euglena sanguinea XXVI., 23.
Euglena spirogyra XXVII., **26**.
Euglena tripteris XXVII., **26**.
Euglena velata XXVI., 23.
Euglena viridis XXVI., 3, 22, 23, 26.
Euglena viridis var. hyalina XXVI, 23.
Euglenidae 23
Euglenoidina 21.
Euglypha **10**.
Euglypha alveolata XXVI., 3, **10**.
Euglypha ampullacea XXVI., **10**.
Euglyphidae 10.
Euplotes 57, 62
Euplotes Charon XXVIII., **57**.
Euplotes Patella XXVIII., **57**.
Euplotidae 57.
Eurycercus lamellatus XXX.
Euspongilla lacustris 140.
Eutreptia 39.
Eutreptia viridis var. schizochlora XXVII., 39.
Eylais 197.
Eylais extendens XXX., 197.

Falconidae 248.
Feuer Unke **236**.
Fischadler **248**.
Fische 215—232.
Fischparasitäre Platt- u. Fadenwürmer IV., V., 155—162.
Flagellata 16.
Fleckiger Salamander **235**.
Flussaal **229**.
Flussbarsch **224**.
Fluss-Seeschwalbe **259**.
Fredericella 139.
Fredericella sultana XXIX., **139**, 143.
Fringillidae 248.
Frontonia 54.
Frontonia leucas XXVII., 54.
Froschlurche 235.
Fulica 250.
Fulica atra XXXII., **250**.
Fulix 258.
Fulix cristata XXXII., **258**.
Funaria 61.

Gadidae 229.
Galaxias scriba 157.
Gallinae 249.
Gallinago 252.
Gallinago gallinula XXXII., **252**.
Gallinago major XXXII., **252**.
Gallinago scolopacina XXXII, **252**.

Gallinula 250.
Gallinula chloropus XXXII., **250.**
Gallinulidae 259.
Gammaridae 179, 187.
Gammarus 179, 187.
Gammarus pulex XXX., 179, **187**, 191.
Ganoidei 229.
Gareisl **225.**
Gastrotricha V., XXIX.
Gefleckter Molch **235.**
Gefleckter Sumpfhuhn **251.**
Gehäupter Steissfuss **260.**
Gelbbauchige Unke **236.**
Gelbe Bachstelze **247.**
Gemeine Löffelente **258.**
Gemeiner Fisch Reiher **255.**
Gemeine Scharbe **259.**
Gemeine Wildente **234.**
Gemeine Wels 158, **229.**
Geschwaenzte **235.**
Glanis 217.
Glareola 252.
Glareola pratincola XXXII., **252.**
Glareolidae 252.
Glatte Natter **237.**
Glaucoma 4, 54.
Glaucoma scintillans XXVII., **54.**
Glenodinium 52, 64.
Glenodinium acutum XXVII., **52.**
Glenodinium cinctum XXVII., **52.**
Gliederwürmer 145—151.
Gnathobdellidae 148.
Gobiidae 224.
Gobio 225.
Gobio fluviatilis XXXI., 218, 222, **225**, 230.
Gobio uranoscopus XXXI., 222, **226**, 230.
Gobius 224.
Gobius marmoratus XXXI., 221, **224**, 230.
Golenkinia 14., 62.
Golenkinia Francéi XXVI., **14**, 62.
Golenkinia viridis 16.
Gonium 50.
Gonium Pectorale XXVII., **50.**
Graculus 259.
Graculus carbo XXXII., **259.**
Grallae 250.
Grasfrosch **236.**
Graukehliger Steissvogel **260.**
Gressling **225.**
Grosse Moorschnepfe **252.**
Grosser Sägetaucher 258.
Grosser Silber Reiher **255.**
Grossköpfiger Karausche **225.**
Grossling **224.**
Grundfüssiges Rohrhuhn **250.**
Grundnetz IX.
Gymnodinium 52.
Gymnodinium Pulvisculus XXVII., **52.**
Gymnostomata 53.

Haliaetus 249.
Haliaetus albicilla XXXII., **249**
Halteria 56.
Halteria grandinella XXVIII., **56.**
Halteriidae 56.
Harpactidae 168.
Haubentaucher **260.**
Hecht 156, **228.**
Heerschnepfe **252.**
Heliozoa V., XXVI., 11.
Hemidinium 52.
Hemidinium nasutum XXVII., **52**, 62.
Hemigonopora 124, 128.
Heterakis brevicauda VI., XXXIII., 158, 159, **161.**
Heteromastigota 41.
Heteromonadidae 18.
Heteronema 41.
Heteronema Acus XXVII., **41.**
Heterophrys 12.
Heterophrys myriopoda XXVI., 3, **12.**
Heterotricha 55.
Himantopus 252.
Himantopus rufipes XXXII., **252.**
Hirudo 149.
Hirudo medicinalis XXIX., **149**, 151.
Hirudinea **147**
Hirundineen 147.
Holophrya 53.
Holophrya Ovum XXVII., **53.**
Holophryinae 53.
Hundsfisch **228.**
Hydatinidae 124.
Hydra 71.
Hydra fusca XXVIII., 67, **71.**
Hydra grisea XXVIII., 71.
Hydra viridis XXVIII., 71.
Hydrachnidae IV., V., VI., XXIV., XXX., 195—205.
Hydridae 71.
Hydrochelidon 602.
Hydrochelidon fissipes XXXII., 260.
Hydrochoreutes 203.
Hydrochoreutes cruciger XXX., 203.
Hydromedusae 71.
Hydryphantes 201.
Hydryphantes flexuosus XXX., **201.**
Hydryphantes ruber XXX., 201.
Hygrobates 202.
Hygrobates impressus XXX., **202.**
Hygrobates trigonicus XXX., **202.**
Hyla 236.
Hyla arborea XXXI., **236.**
Hylidae 236.
Hymenomonas 4, 44.
Hymenomonas flava **44.**
Hymenomonas roseola XXVII., **44.**
Hypnum 61.
Hypotricha 56.

Ibis 253.
Ibis falcinellus XXXII., **253**
Ichthyobdella fasciata XXXIII., 158, 162.
Ichthyonema sanquineum XXXIII, 158, 159, 162.
Ichthyotaenia filicollis XXXIII, 158, 160, 162.
Ichthyotaenia longicollis XXXIII., 158, 159, 160, 162.
Ichthyotaenia ocellata XXXIII., 158, 159, 160. 162.
Ichthyotaenia torulosa XXXIII., 158, 160, 162.
Idus 227.

Idus melanotus XXXI., 222, **227**, 230.
Iliocryptus 173.
Iliocryptus sp. XXX., **173**.
Iliocypris 177, 180
Iliocypris gibba XXX., **177**, 180, 185, 190, **191**.
Iliocypris gibba var. tuberculata **177**.
Imperforata 7.
In den Fischen schmarotzende Würmer IV., XXXIII., 155—162.
Ironus 96.
Ironus Entzii VI., XXVIII, **96**, 115, 116, 117, 118.
Ironus ignavus 97.
Isopoda 179, 187.

Johannisechse **238**.

Kamm-Molch 235.
Kampfläufer **252**.
Karausche 158, **225**.
Karpfen 158, **225**.
Kaulbarsch 158, **224**.
Kerona 56.
Kerona Polyporum XXVIII., **56**.
Kibitz **251**.
Kleine Moorschnepfe **230**.
Kleine Möve **259**.
Kleiner Regenpfeifer **251**.
Kleiner Silber Reiher **254**.
Kleiner Steissvogel **260**.
Kleines Sumpfhuhn **251**.
Knäck-Ente **257**.
Knoblauchskröte **236**.
Knochenfische 224.
Kormoran 259.
Korn Weihe **249**.
Kreuzotter **237**.
Krick-Ente **257**.
Kriechtiere 233, 237.
Krummschnäbliger Strandläufer **253**.

Lacerta 238.
Lacerta agilis XXXII., **238**.
Lacerta muralis XXXII., **238**.
Lacerta viridis XXXII., **238**.
Lacerta vivipara XXXII., **238**.
Lacertidae 238.
Lacertilia 238.
Lach Möve **259**.
Lagenophryinae 59.
Lagenophrys 59.
Lagenophrys ampullacea XXVIII., **59**.
Larus 259.
Larus minutus XXXII., **259**.
Larus ridibundus XXXII., **259**.
Lateroculatae 198.
Laube **226**.
Laubfrosch **236**.
Lepadella 139.
Lepadella ovalis XXIX., **129**
Lepadellidae 125, 129.
Lepocinclis 32.
Lepocinclis acicularis VI, XXVII., **32**.
Lepocinclis globosa VI,, XXVII., **33**.
Lepocinclis obtusa XXVII., **35**.
Lepocinclis Ovum XXVII., **32**, 34.
Lepocinclis teres **35**.
Leptodora 175.
Leptodora hyalina XXX., 175, 191.
Leptodoridae 175.
Leuciscus 227.
Leuciscus cephalus 220, **227**.
Leuciscus erythrophthalmus 220, 230.
Leuciscus lividus 218, 219, 227.
Leuciscus rutilus XXXI., 158, 218, 219, 220, **227**. 230.
Ligula simplicissima XXXIII., **158**, 159, 160.
Ligulen 156
Limnaea 212.
Limnaea Allainiana 209, 210, 211.
Limnaea alpestris 211.
Limnaea alpestris var. minor 211
Limnaea attica 209.
Limnaea auricularia XXXI., 211, 212.
Limnaea balatonica 209,211.
Limnaea biformis 209.
Limnaea Bouchardiana 209, 211.
Limnaea callista 210, 211.
Limnaea callomphala 210.
Limnaea contracta 209,211.
Limnaea columbiana 209, 211.
Limnaea corvus 209.
Limnaea crimeana 209,210
Limnaea debilis 209, 211.
Limnaea diaphanella 209, 210, 211.
Limnaea doliolum var. minor 209.
Limnaea eumicra 209, 210, 211.
Limnaea fusca 210.
Limnaea Gueretiana 209, 210, 211.
Limnaea hemisphaera 209.
Limnaea incomparabilis 209, 210 211
Limnaea lacustrina 209, 211.
Limnaea limosa 209, 210.
Limnaea membranacea 209
Limnaea ovata XXXI., 211, **212**.
Limnaea palustris 211, **212**.
Limnaea palustris var. Clessiniana XXXI., **212**
Limnaea palustris var. corvus XXXI., 212.
Limnaea palustris var. haemastoma 210.
Limnaea palustris var. vulnerata 210.
Limnaea peregra var. nitida 209.
Limnaea physella 209, 211.
Limnaea Raiblensis 209.
Limnaea Renoufi 209, 210.
Limnaea rosea 211.
Limnaea rubella 209, 211.
Limnaea stagnalis XXXI., 209, 211, **212**.
Limnaea truncatula 210.
Limnaea Tualiana 209, 210.
Limnaea udvarica 209, 211.
Limnaea vitrinella 209, 211.
Limnaea vulgaris 209, 210.
Limnaeidae 212.
Limnesia 202.
Limnesia maculata XXX., **202**.
Limnetische Faune XVII—XIX.
Limnicythere 178, 186.
Limnicythere inopinota XXX., **178**, 180, 186, 187, 188, 191.

Lithoglyphus 213.
Lithoglyphus naticoides XXXI., **213.**
Lithoglyphus Renouñ XXXI., **213.**
Littorale Fauna XIII—XVII.
Locusta viridissima 245.
Locustella 242, 245.
Locustella fluviatilis XXXII., **245.**
Locustella luscinioides XXXII., **245.**
Locustella naevia XXXII., **246.**
Lophopusidae 138.
Lota 229.
Lota vulgaris XXXI., 220, 222, **229**, 230.
Löffelreiher **253.**
Lucioperca 224.
Lucioperca sandra XXXI., 156, 158, 159, 162, 217, 218, 219, 220, 222, **224**, 230.
Lucioperca Volgensis XXXI., 220, 222, **224**, 230.
Lucius 217.
Lumbriculidae 149.
Lumbriculus 149.
Lumbriculus variegatus XXIX., **149**, 151.
Lupus 217.
Lurche 233.
Lynceidae 171, 181.
Lyncodaphnidae 173.

Machetes 253.
Machetes pugnax XXXII., 253.
Macrothrix 173.
Macrothrix laticornis XXX., **173**, 188, 190, 191.
Mai-Renke **226.**
Mallomonas 42, 63.
Mallomonas Plösslii XXVII., **42**, 63.
Mareca 257.
Mareca Penelope XXXII., **257.**
Mastigocerca 124.
Mastigocerca carinata XXIX., **125**, 130, 131.
Mastigocerca Rattus XXIX., **124**, 130, 131, 133.
Mastigophora V., VI., XXVI., 16.
Marmorirter Grundel **224.**
Maurereidechse **238.**
Medioculatae 197.
Menoididae 40.
Mergus 258.
Mergus albellus XXXII., **258.**
Mergus merganser XXXII, **258.**
Mesostomidae 76.
Mesostomum 76.
Mesostomum balatonicum VI., XXVIII, **77.**
Mesostomum Ehrenbergii XXVIII. **77.**
Mesostomum metopoglena **78**
Mesostomum personatum XXVIII. **76.**
Mesostomum rostratum XXVIII., **76**, 79.
Mesostomum viridatum XXVIII, **78.**
Metopidia 126
Metopidia Lepadella XXIX., **126**, 131,
Meyenidae 70.
Microstomidae 76.
Microstomum 76
Microstomum lineare XXVIII., **76.**
Misgurnus 228.
Misgurnus fossilis XXXI, **228**, 230.
Mnium 61.
Molge 236.
Molge alpestris XXXI., **236.**
Molge cristata XXXI., **236.**
Molge vulgaris XXXI, **236**
Mollusca IV, V., XXIV., XXXI., 207—214
Moina 173, 182.
Moina brachiata XXX, **173**, **182**, 187, 190, 191.
Monadina 16, 44.
Monas 18.
Monas Guttula **18.**
Monas vivipara **18.**
Monhystera 86.
Monhystera dubia XXVIII., **86**, 87, 114, 116, 118, 119.
Monhystera stagnalis XXVIII, **87**, 88, 109, 114, 116, 117, 118
Monomonadinae 18.
Mononchus 96.
Mononchus macrostoma var. armatus **96**, 115, 116, 117.
Mononchus macrostoma XXVIII., 114, 118.
Monosiga 20.
Monosiga ovata XXVI., 20.
Monospilus 171.
Monospilus tenuirostris XXX., **171**, 188, 190.
Monostyla 125.
Monostyla lunaris XXIX., **125**, **129**, 130, 131, 132, 133.
Monura 125.
Monura Colurus XXIX, **125**, 130, 131, 132.
Moosthiere 136—143.
Motacilla 247.
Motacilla flava XXXII., **247.**
Motacillidae 247.
Muscicapidae 246.
Myriophyllum 61.

Nachtreiher **254.**
Naididae 150.
Nais 150.
Nais elinguis XXIX, 150.
Nase 228.
Nassula 54
Nassula ornata XXVII., 54.
Nassulinae 54.
Natatores 256.
Nauplius 46
Navicula 7.
Nebela 8.
Nebela collaris XXVI, **8.**
Nebelkrähe **242.**
Nemachilus 228.
Nemachilus barbatulus. XXXI., **228**, 230.
Nemathelminthes 158.
Nematoden IV, V., VI., 117.
Nematodes 158.
Nemertini V.
Nephelis 148.
Nephelis octoculata XXIX., **148**, 151.
Nerfling **227.**
Nesaea brachiata 203.
Nesaea communis 203.
Nitzschien 7.
Notholca 127.
Notholca acuminata XXIX, **127.**
Notholca longispina XXIX, **127**, 130, 133.
Notommata 128.
Notommata centrura XXIX., **128**, 131, 133.

Notommatidae 128.
Notops 124.
Notops Brachionus XXIX., **124**, 130, 131, 132.
Nuclearia 11.
Nuclearia deliculata XXVI., 11.
Nuclearia simplex XXVI., 11.
Numenius 253
Numenius arquata XXXII., **253**.
Nuphar luteum 137.
Nycticorax 254.
Nycticorax griseus XXXII, **254**
Nymphaea alba 137.
Nyroca 258.
Nyroca leucophthalmus XXXII, 258.

Oikomonas 4, 18.
Oikomonas Termo 18.
Oligochaeta 149.
Oligotricha 56.
Opercularia 59.
Opercularia articulata XXVIII., **59**, 64.
Opercularia coarctata XXVIII., **59**, 64.
Ophidia 237.
Ophidonais 151.
Ophidonais serpentina XXIX., **150**, 151.
Ophiostomum sphaerocephalum XXXIII., **158**, 159.
Orbulinella 13.
Orbulinella smaragdea XXVI., 3, 11.
Ostracoda 175, 184.
Oxytricha 57.
Oxytricha pellionella XXVIII., 57.
Oxytrichidae 57.

Paludicella 138.
Paludicella articulata XXIX., **138**, 143.
Paludicella Ehrenbergii 138.
Paludicellidae 138.
Paludinidae 213.
Pandion 248.
Pandion haliaetus XXXII., **248**.
Pandorina Morum XXVII., **50**.
Panurus 247.
Panurus biarmicus XXXII, **247**.
Paramecidae 55.
Paramecium **55**.
Paramecium Aurelia XXVII., **55**, 62.
Paramecium Bursaria XXVII., **55**, 62.
Paramecium caudatum XXVII., **55**.
Parasiten der Fische des Balaton IV., V., 155—162.
Paridae 247.
Passeriformes 248.
Pelecus 227.
Pelecus cultratus XXXI., 159, 162, 217, 219, 220, 222, **227**, 230.
Pelicanidae 259.
Pelobates 236.
Pelobates fuscus XXXI, **236**.
Pelobatidae 236.
Peranema 40.
Peranema trichophora XXVII., 3, 16, **40**.
Peranemidae 40.
Perca 224.
Perca fluviatilis XXXI., 158, 159, 162, 218, 219, 220, 222, **224**, 230.
Percidae 224.
Peridinidae 51.
Peridinium 51.
Peridinium tabulatum XXVII., 3, **51**.
Peritricha 57.
Petalomonas 40.
Petalomonas abscissa XXVII., **40**.
Petalomonas abscissa var. convergens 41.
Petalomonas carinata XXVII., **40**.
Petalomonas mediocanellata XXVII., **40**.
Petalomonadidae 40.
Pfeifente **257**.
Pfrille **227**.
Phacotidae 47, 49.
Phacotus 47, 63, 64.
Phacotus lenticuaris XXVII., **47**, 63.
Phacus 28, 61.
Phacus alatus XXVII., 32.
Phacus longicauda XXVII., **28**.
Phacus oscillans XXVII., 27, 28, **30**.
Phacus parvula XXVII, 27, **28**.
Phacus pleuronectes XXVII., 22, **28**, 29.
Phacus Pyrum XXVII., **28**, 33.
Phacus setosus VI., XXVII., **28**, 30.
Phacus striatus VI., XXVII., **29**, 31.
Phacus teres 35.
Phacus triqueter XXVII., 28.
Phasianidae 249.
Phasianus 249.
Phasianus colchicus XXXII., 249.
Philodina 124, 128.
Philodina erythrophthalma XXIX., **124**, 128, 130, 132.
Philodina megalotrocha XXIX., **124**, 131.
Philodinidae 123, 128.
Phoxinus 218.
Phoxinus laevis XXXI., 218, 219, **227**, 230.
Phoxinus Marsilii 219, 228.
Physostomi 225.
Phythelios ovalis 14.
Phythelios Frenz 14.
Phytomastigota 42.
Pisces IV., V., XXXI, 215—232.
Piscicola 147.
Piscicola piscium XXIX., 147, 151.
Pisidium 214.
Pisidium amnicum XXXI., 210, **214**.
Pisidium balatonicum 210.
Pisidium Bertolomeum 210.
Pisidium casertanum 210.
Pisidium fossarium XXXI., **214**.
Plagiostomidae 55.
Planariidae 78.
Planktonnetz IX.
Planorbis 212.
Planorbis albus XXXI., 213.
Planorbis almissanus 210.
Planorbis contortus XXXI., 210, **213**.
Planorbis corneus XXXI., 210, 212.
Planorbis crasseanus 210.

Planorbis cristatus XXXI., **213.**
Planorbis dubius 210.
Planorbis glaber XXXI., **213.**
Planorbis Hazayanus 210.
Planorbis leucostoma 210.
Planorbis marginatus XXXI., **212.**
Planorbis metatarsius 210.
Planorbis nitidus XXXI., **213.**
Planorbis Nummulus 210.
Planorbis praeclarus 210.
Planorbis spirorbis 210.
Planorbis umbilicatus 210.
Planorbis Vortex XXXI., **212.**
Platalea 253.
Platalea leucorodia XXXII., **253.**
Plataleidae 253.
Plathelminthes 158, 162.
Platyglena 25, 61.
Plectus 102.
Plectus cirratus XXIX., **102**, 114, 116, 117, 118, 119.
Plectus palustris XXVIII. **102**, 114, 116, 117, 119.
Pleinzen **226.**
Pleuronema 55.
Pleuronema Chrysalis XXVII., **55.**
Pleuronemidae 55.
Pleurotrichinae 57.
Pleuroxus 171.
Pleuroxus balatonicus XXX., **171**, 180, 188.
Pleuroxus trigonellus XXX., **171**, 180, 182, 187.
Plöner See V., VI.
Plötze 227.
Plumatella 141.
Plumatella polymorpha 142.
Plumatella princeps 142.
Plumatella repens XXIX., **141**, 143.
Plumatella repens var. coralloides XXIX., **142**, 143.
Plumatella repens var. emarginata XXIX., **142**, 143.
Plumatella repens-var. fungosa XXIX., **142.** 143
Plumatella vesicularis XXIX., **141**, 143.
Plumatellidae 139.
Podiceps 260.
Podiceps cristatus XXXII, 260.
Podiceps minor XXXII., 260.
Podiceps nigricollis XXXII., 260.
Podicipidae 260.
Podophrya 60.
Podophrya libera XXVIII., 60.
Podophrya Maupasii XXVIII., 60.
Podophryidae 60.
Polartaucher 260.
Polyarthra 127.
Polyarthra platyptera XXIX., **127**, 130, 131, 132.
Polycelis 79.
Polycelis nigra XXVIII., **79.**
Polygonum 137.
Polytomeen 4, 44, 47.
Polytoma ocellata 45.
Polytoma spicata XXVII., **47.**
Polytoma Uvella XXVII., 16, **47.**
Polytomidae 47.
Pompholyx 126.
Pompholyx complanata XXIX., **126**, 130, 131, 133.
Pompholyx sulcata XXIX., **126**, 130, 131, 133.
Potamogeten XIII., 28.
Pratincola 246.
Pratincola rubetra XXXII., **246.**
Prorodon 53.
Prorodon edentatus XXVII., **53**, 62.
Prorodon teres XXVII., **53.**
Protococcoideen 61.
Protozoen IV., XX., 1—64.
Pseudochlamys 7.
Pseudochlamys Patella XXVI., **7.**
Pseudospora 16.
Pseudospora Volvocis XXVI., **16.**
Pteromonas 48.
Pteromonas alata XXVII., **48.**
Purpur Reiher **255.**
Pyxidium 59.
Pyxidium cothurnoides XXVIII., 59.
Querquedula 257.
Querquedula crecca XXXII., **257.**
Querquedula circia XXXII., **257.**

Rallen-Reiher **254.**
Rallidae 250.
Rallus 251.
Rallus aquaticus XXXII, 251.
Rana 235.
Rana agilis XXXI., **236.**
Rana arvalis XXXI., **236.**
Rana esculenta XXXI., **235.**
Rana esculenta var. ridibunda XXXI., **235**
Rana fusca XXXI., **236.**
Ranidae 235.
Rapfen **227.**
Rákosi Viper **237.**
Reiher Ente **258.**
Reptilia IV., V., XXXII., 233, 237.
Rhabdocoela 76.
Rhabdolaimus 102.
Rhabdolaimus balatonicus VI., XXIX., **102**, 115, 116, 117, 119.
Rhabdolaimus terrestris 103.
Rhabdomonas 40.
Rhabdomonas incurva XXVII., 40.
Rhabdostyla 59.
Rhabdostyla brevipes XXVIII. **59.**
Rhaphydiophrys 13, 64.
Rhaphidiophrys pallida XXVI., **13**, 62.
Rhizomastigina 16.
Rhizopoda V., VI., XXVI., 4.
Rhodeus 226.
Rhodeus amarus XXXI. 220, 221, 222, **226.**
Rhynchobdellidae 147.
Ringelnatter **237.**
Rohr Ammer **248.**
Rohrdommel **254.**
Rohrdrossel **248.**
Rohr Weihe **249.**
Rotatorien IV., V., XXIX, 122—133.
Rothauge 158, **227.**
Rothbauchige Unke **236.**
Rothfeder **227.**
Rothfüssiger Stelzenläufer **252.**

Rothfüssiges Sandhuhn **252**.
Rotifer 123, 128.
Rotifer citrinus XXIX., **123**, 130, 131.
Rotifer vulgaris XXIX., **123**, 128, 130, 131, 132, 133.

Saatgans **256**.
Salamandra 235.
Salamandra maculosa XXXI., **235**.
Salamandridae 235.
Salpina mucronata XXIX., **125**, 130, 131, 133.
Salpingoeca 20.
Salpingoeca Convallaria XXVI., **20**.
Salpingoecinae 20.
Salpinidae 125.
Sarcodina 4, 63.
Scapholeberis 183.
Scapholeberis mucronata XXX., **183**, 189.
Scapholeberis obtusa XXX., **183**, 189.
Scardinius 227.
Scardinius erythrophthalmus XXXI., **218**, 219, 222, **227**, 230.
Schaiden **229**.
Schell Ente **258**.
Schied **227**.
Schildkröten **238**.
Schlangen 237.
Schmerle **228**.
Schleiche **225**.
Schrätzer 158, **224**.
Schroll 158, **224**.
Schuppenkriechtiere 237.
Schwarzes Wasserhuhn **250**.
Schwanzlose **235**.
Schwanzlurche 235.
Scincidae 238.
Scolopacidae 252.
Scytomonas 41.
Scytomonas pusilla XXVII., **41**.
See-Adler **249**.
See-Frosch 235.
Seeschwalbe **260**.
Segmentina Servaini **210**.
Sida 175, 184.
Sida crystallina XXX., **175**, 180, **184**, 188, 190.
Sididae 174, 183.
Siluridae 229.
Silurus 229.
Silurus glanis XXXI., 158, 159, 162, 217, 218, **229**, 230.
Simocephalus 174, 183.
Simocephalus vetulus XXX., **174**, 180, **183**, 187, 191.
Slavina 150.
Slavina appendiculata XXIX., **150**, 151.
Smaragdeidechse **238**.
Sparganium 137.
Spatula 258.
Spatula clypeata XXXII., **258**.
Sphaerastrum 13, 62.
Sphaerastrum Fockei XXVI, **13**.
Sphaerella pluvialis 45.
Sphaerium 214.
Sphaerium corneum XXXI., **214**.
Sphaerophrya 60.
Sphaerophrya pusilla XXVIII., **60**.
Spiessente 257.
Spirilinus 226.
Spirilinus bipunctatus XXXI., 222, **226**, 230.
Spiroglena 25, 61.
Spirogyren 24.
Spirostomum 55, 62.
Spirostomum ambiguum XXVIII., **55**.
Spirotricha 55.
Spongiaria 69.
Spongilla 69.
Spongilla Carteri III., XXVIII., 68, **69**.
Spongilla fragilis XXVIII., **69**, 71.
Spongilla lacustris XXVIII., **69**, 71.
Spongillidae 69.
Springnatter 237.
Squalius 227.
Squalius cephalus XXXI., 219, 220, **227**, 230.
Squalius dobula 218, 220, 221, 227.
Squamata 237.
Staar **242**.
Steingressling **226**.
Steinlaube **226**.
Steinpitzger **228**.
Stenostomum 76.
Stenostomum Lemnae XXVIII., **76**, 79.
Stenostomum leucops XXVIII., **76**, 79.
Stentoridae 55.
Stentor 55, 62.
Stentor coeruleus XXVIII., **56**.
Stentor polymorphus XXVIII., **56**.
Stentor Roeselii XXVIII., **55**.
Sterlet 229.
Sterna 259.
Sterna fluviatilis XXXII., **259**.
Sterna minuta XXXII., **259**.
Stichling 158, **227**.
Stichotricha 56.
Stichotricha secunda XXVIII., **56**.
Streber **224**.
Streifenmolch **235**.
Sturnus vulgaris **242**.
Stylaria 150.
Stylaria lacustris XXIX., 150, 151.
Stylonychia 57.
Stylonychia Mytilus XXVIII., **57**.
Stylonychia pustulata XXVIII., **57**.
Succinea 212.
Succinea agonostoma 209, 210.
Succinea asthena 209, 210.
Succinea balatonica 209.
Succinea cuneola 209, 210.
Succinea elegans XXXI., 211., 212.
Succinea elegans var. Piniana 211.
Succinea Fagotiana 209, 211.
Succinea Hazayi 209, 211.
Succinea hordeacea 209.
Succinea humilis 209.
Succinea hungarica 209., 211.
Succinea lutetiana 209., 210.
Succinea oblonga XXXI., 209, 210, 211, **212**.
Succinea oblonga var. humilis 211.
Succinea oblonga var. Szinnyciana 211.
Succinea Pfeifferi XXXI., **212**.

Succinea putris 209, 211.
Succinea strepholena 209.
Succinea subcuneola 209, 211.
Succinea Valcourtiana 209, 211.
Succinidae 212.
Suctoria 60, 64.
Sumpffrosch **236**.
Symplocostoma 103.
Symplocostoma lacustris VI., XXIX., 103., **113**, 115, 116, 117., 118, 119.
Symplocostoma vivipara 104.
Synura 42, 64.
Synura Uvella XXVII., 42.

Tantalidae 253.
Tardigrada V.,
Teichschildkröte **238**.
Teleostei 224.
Testacea 7.
Testudinidae 238.
Tinca 225.
Tinca vulgaris XXXI,. 158, 159, 162, **225**, 230.
Tintinnidae 56.
Tintinnopsis 56.
Tintinnopsis cylindrica XXVIII., **56**, 63.
Tokophrya 60.
Tokophrya Cyclopum XXVIII., **60**, 64.
Tokophria quadripartita XXVIII., 60, 64.
Totanus 252.
Totanus calidris XXXII., 252.
Totanus glareola XXXII., 252.
Tracheliidae 53.
Trachelomonas 37, 61.
Trachelomonas armata **37**.
Trachelomonas hispida XXVII., **38**.
Trachelomonas Lagenella XXVII., **38**.
Trachelomonas volvocina XXVII., **37**, 63.
Trematodes 158, 162.
Triaenophorus 158.
Triaenophorus nodulosus XXXIII., 158, 159, 162.
Triarthridae 127.
Trichostomata 54.
Trilobus 97.
Trilobus gracilis XXVIII., **97**, 111, 114, 116, 117, 118, 119.
Trilobus longicauda **99**.
Trilobus pellucidus XXVIII., **98**, 111, 114, 116, 117, 118, 119.
Trilobus tenuicaudatus VI., XXVIII., **98**, 115, 116, 117, 118, 119.
Trinema 10.
Trinema Acinus XXVI., **10**.
Trinema verrucosa VI., **10**.
Tringa 253.
Tringa subarquata XXXII., **253**.
Tripyla 89, 101.
Tripyla dentata VI., XXVIII., **89**, 90, 115, 116, 117, 118.
Tripyla gigantea VI., XXVIII., **110**, 115, 118.
Tripyla glomerans XXVIII., **89**, 114, 116, 117.
Tripyla papillata XXVIII., 89, 110, 114, 116, 117.
Tripyla salsa 90.
Tripyla setifera 90.
Tropidonotus 237.
Tropidonotus natrix XXXII., **237**.
Tropidonotus tessellatus XXXII., **237**.
Tubifex 149.
Tubifex rivulorum XXIX., **149**, 151.
Tubificidae 149.
Turbellaria IV., V., VI., XXVIII., 65.
Turdidae 243.
Typha 137.

Uckelei **226**.
Uferfauna XIII.
Uferschwalbe **246**.
Umbra 228.
Umbra canina 221, 228.
Umbra Krameri XXXI., 218, 219, 220, **228**, 230, 231.
Umbridae 228.
Ungegleiderte Flosser **224**.
Unio 214.
Unio balatonicus 210, 211.
Unio bardus 210, 211.
Unio batavus 210.
Unio Dubreili 210, 211.
Unio pictorum XXXI., 211. **214**.
Unio tumidus 211.
Unionidae 214.
Urocentridae 55.
Urocentrum 55.
Urocentrum Turbo XXVII., **55**.
Urostylinae 56.
Urotricha 53.
Urotricha Lagenula XXVII., **53**.
Utricularien 61.

Übersicht der Fauna des Balaton XIII—XXV.

Valvata 213.
Valvata balatonica 210.
Valvata contorta 210.
Valvata cristata 210.
Valvata fluviatilis XXXI., **213**.
Valvata minuta 210.
Valvata obtusa 210.
Valvata piscinalis 210.
Valvata spirorbis 210.
Valvata umbilicata 210.
Valvatidae 213.
Vampirella 12.
Vampirella inermis XXVI., **12**.
Vampirella pedata XXVI. **12**.
Vampirella vorax XXVI., **12**.
Vanellus 251.
Vanellus cristatus XXXII., 251.
Vipera 237.
Vipera berus XXXII., **237**.
Vipera Ursinii XXXII., **237**.
Viperidae 237.
Vivipara 210.
Vivipara brachia 210.
Vivipara contecta 210.
Vivipara vera XXXI., 213.
Volvocidae 50.
Volvox 50.
Volvox Globator XXVII., **50**.
Volvox minor 50.
Vortex 78.
Vortex truncatus XXVIII. 78.
Vorticidae 78.
Vorticella 57.
Vorticella citrina XXVIII., **58**.

Vorticella conesoma XXVIII., **58.**
Vorticella convallaria XXVIII., **58**, 62.
Vorticella microstoma XXVIII., **57**, 64.
Vorticella nebulifera XXVIII., **57.**
Vorticella patellina XXVIII., **58.**
Vorticellidae 57.

Wachtelkönig **250.**
Waldfrosch **236.**
Wald Wasserläufer **252.**
Wasserfrosch **235.**
Wassermilben 195—205.
Wasser-Ralle **251.**
Wechselkröte **236.**
Weichthiere 208—214.
Weissäugige Ente **258.**
Weissgestirnter Regenpfeifer **251.**
Wels **229.**
Wiesenknarre **250.**
Wildgans **256.**
Wolga-Zander **224.**
Würfelnatter **237.**

Zahl der aus dem Balaton und dem grossen Plöner See bekannten Arten und Varietäten V.
Zamenis 237.
Zamenis gemonensis var. caspius XXXII., **237.**
Zander **224.**
Zauneidechse **238.**
Zoothamnium 58.
Zoothamnium affine XXVIII., **58**, 64.
Zoothamnium Arbuscula XXVIII., **58.** 64.
Zope 226.
Zwerg Seeschwalbe **259.**

INHALTSVERZEICHNISS.

		Seite
Einleitung und allgemeine Betrachtungen über die Fauna des Balaton von Dr. Géza Entz		VII
	Einleitung	XI
	Die verwendeten Sammelgeräthe	XIII
	Uebersicht der Fauna des Balaton	XVII
	Littorale Fauna	XVII
	Limnetische Fauna	XXI
	Der Charakter der Fauna des Balaton	XXVIII
	Verzeichniss der Fauna des Balaton	XXX
	Anhang. In den Fischen schmarotzende Würmer	XXXVII
	Die faunistische Literatur des Balaton	XXXVIII
I. section. *Protozoen* von R. Francé, mit 41 Abbildungen		1
	Vorwort	2
	I. Classe: Sarkodina	4
	1. Subclasse: Rhizopoda	4
	2. » Heliozoa	11
	Anhang zu den Heliozoen	14
	3. Subclasse: Mastigophora	16
	4. » Ciliata	53
	5. » Suctoria	60
	Zusammenfassung	61
II. section. *Coelenterata. Schwämme und Hydren* von Dr. E. Vángel, mit 1 Abbildung		65
	Vorwort	67
	I. Classe: Spongiaria	69
	II. » Hydromedusae	71
III. section. *Turbellarien* von Dr. K. v. Szigethy, mit 7 Abbildungen		73
	Vorwort	75
	1. Subordo: Rhabdocoela	76
	2. » Dendrocoela	78
	Zusammenfassung	79
IV. section. *Nematoden* von Dr. E. v. Daday, mit 55 Abbildungen		81
	Vorwort	83
	I. Uebersicht der Arten	83
	a) Die Arten des Grossen Balaton	83
	b) Die Arten des Kleinen Balaton	109
	II. Die Arten nach ihrer Lebensweise gruppirt	114
	Die Sammler der Arten	118

Seite

V. SECTION. *Rotatorien* von Dr. E. v. DADAY 121
Vorwort 123
I. Uebersicht der Arten 123
a) Im Grossen Balaton 123
b) Im Kleinen Balaton 128
II. Die Lebenserscheinungen der Arten 129
Die Sammler der Arten 132
VI. SECTION. *Moosthiere (Bryozoa)* von Dr. E. VÁNGEL, mit 2 Abbildungen 135
Vorwort 137
1. Ordo: Bryozoa infundibulata 138
2 » Bryozoa lophopoda 138
Das Vorkommen der Arten 143
VII. SECTION. *Gliederwürmer (Annelides)* von Dr. E. VÁNGEL 145
1. Ordo: Hirudinea 147
2. » Oligochaeta 149
Das Vorkommen der Arten 151
VIII. SECTION. *Die Parasiten der Fische des Balaton* von Dr. ST. v. RÁTZ, mit 1 Abbildung 153
I. Allgemeine Uebersicht 155
II. Die Arten der Parasiten 158
Die Wirthe derselben 159
III. Ein neuer Rundwurm aus dem Balaton-Sander 161
IV. Aus den Fischen des Balaton gesammelte Würmer 162
IX. SECTION. *Crustaceen* von Dr. E. v. DADAY, mit 40 Abbildungen 163
Vorwort 165
I. Uebersicht der Arten 165
a) Die Arten des Grossen Balaton 165
I. Copepoda 165
II. Cladocera 171
III. Ostracoda 174
IV. Isopoda 179
V. Amphipoda 179
VI. Decapoda 179
b) Die Arten des Kleinen Balaton 181
I. Copepoda 181
II. Cladocera 181
III. Ostracoda 184
IV. Isopoda 187
V. Amphipoda 187
Specifisches Vorkommen und Häufigkeiten der Arten 189
II. Die Lebenserscheinungen der Arten 189
X. SECTION. *Wassermilben (Hydrachnidae)* von Dr. E. v. DADAY, mit 6 Abbildungen . 195
Vorwort 197
1. Familie: Medioculatae 197
2. » Lateroculatae 198
XI. SECTION. *Weichthiere (Mollusca)* von Dr. E. v. DADAY 207
Vorwort 209
Die von Dr. K. BRANCSIK bestimmte Arten 212
XII. SECTION. *Fische (Pisces)* von Dr. E. v. DADAY 215
Vorwort 217
I. Unterclasse: Teleostei, Knochenfische 224
II. » Ganoidei 229
Tabellarische Uebersicht der Arten 230
XIII. SECTION. *Lurche und Kriechthiere (Amphibia & Reptilia)* von L. v. MÉHELY . . . 233
I. Classe: Amphibien 235
II. » Reptilien 237

Seite

XIV. section. *Vögel (Aves)* von Dr. Alexander Lovassy 239
Vorwort 241
I. Ordo: Passeriformes 243
II. » Accipitres 248
III. » Gallinae 249
IV. » Gralliae 250
V. » Natatores 256
Nachwort 261
Namensregister 263
Inhaltsverzeichniss 277

I. Band. Physische Geographie des Balatonsees und seiner Umgebung.

I. Teil. Geographische Beschreibung der Balatonseeumgebung, samt deren Orographie und Geologie. Von Ludwig von Lóczy.
II. Teil. Hydrographie des Balatonsees. Von Eugen von Cholnoky.
III. Teil. Limnologie des Balatonsees. Von Eugen von Cholnoky.*
IV. Teil. Die Meteorologischen Verhältnisse der Umgebung des Balatonsees. Von Dr. Johann Candid Sáringer, und Pflanzenphaenologie von Dr. Moritz Staub.
V. Teil Physikalische Eigenschaften des Wassers des Balatonsees; Von Eugen von Cholnoky und Ludwig von Lóczy.
VI. Teil. Chemische Eigenschaften des Wasser des Balatonsees. Von Dr. Ludwig von Ilosvay.

II. Band. Die Biologie des Balatonsees.

I. Teil. Fauna. — Einleitung und allgemeine Übersicht. Von Dr. Géza Entz.*
1. Section. Protozoen. Von Raoul Francé.
2. » Coelenteraten. Von Dr. Eugen Vángel.*
3. » Turbellarien. Von Dr. Karl Szigethy.*
4. » Nematoden. Von Dr. Eugen Daday.*
5. » Rotatorien. Von Dr. Eugen Daday.*
6. » Brvozoen. Von Dr. Eugen Vángel.*
7. » Anneliden. Von Dr. Eugen Vángel.*
8. » Fischparasiten. Von Dr. Stefan Rátz.*
9. » Crustaceen. Von Dr. Eugen Daday.*
10. » Hydrachniden. Von Dr. Eugen Daday.*
11. » Mollusken. Von Dr. Karl Brancsik u. Dr. Eugen Daday.*
12. » Fische. Von Dr. Eugen Daday.*
13. » Amphibien und Reptilien. Von Ludwig Méhely.*
14. » Vögel. Von Dr. Alexander Lovassy.*

II. Teil. Flora.
1. Section. Kryptogame Flora des Balatonsees und seiner Umgegebung. Von Dr. Julius Istvánffi.
2. » Phanerogame Flora des Balatonsees und seiner Umgebung. Von Dr. Vincenz von Borbás.

III. Band. Social- und Anthropogeographie des Balatonsees.

1. Teil. Archaeologische Skizze der Balatonseeumgebung Von Dr. Valentin Kuzsinszky.
2. » Ethnographie der Einwohner des Balatonsees. Von Dr. Johann Jankó.
3. » Bibliographie des Balatonsees. Von Dr. Johann Szinnyey.

Dies Werk erscheint in einzelnen Teilen in der Reihenfolge, in welcher die selbstständigen Teile zum Abschluss gelangen.

Budapest, am 31. Dezember 1896.

Ludwig von Lóczy,
Präsident der Plattenseecommission der Ung. Geogr. Gesellschaft.

ERSCHEINT IN COMMISSION DER VERLAGSHANDLUNG VON

ED. HÖLZEL, WIEN.

Die mit * bezeichneten Teile und Sectionen sind bereits erschienen.

M21
Magyar földrajzi társaság, Budapest.
Balaton-bizottsága.

RESULTATE

DER

WISSENSCHAFTLICHEN ERFORSCHUNG

DES

BALATONSEES.

MIT UNTERSTÜTZUNG DER HOHEN KÖN. UNG. MINISTERIEN FÜR ACKERBAU UND FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

HERAUSGEGEBEN VON DER

BALATONSEE-COMMISSION DER UNG. GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT.

ZWEITER BAND.

DIE BIOLOGIE DES BALATONSEES UND SEINER UMGEBUNG.

ERSTER THEIL.

DIE FAUNA DES BALATONSEES.

ANHANG:

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DES PLANKTONS

VON

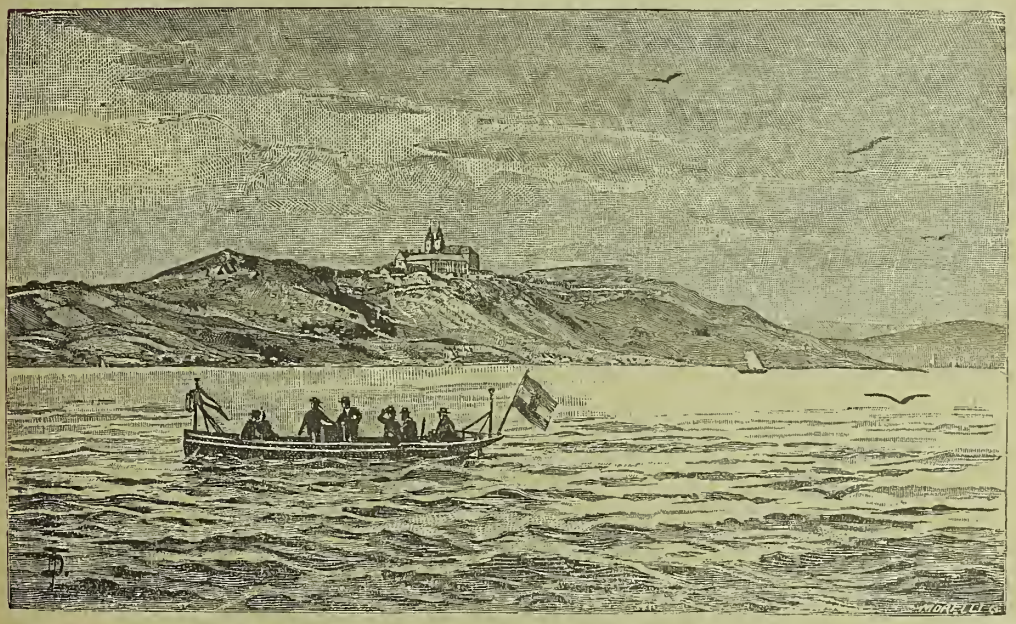
DR. GÉZA ENTZ JUN.

UND

I. UND II. NACHTRAG ZUR AUFZÄHLUNG DER WEICHTHIERE

VON

DR. A. WEISS UND THEODOR KORMOS.



ZWEI FARBENTAFELN UND 34 ABBILDUNGEN IM TEXT.

SMITHSONIAN INSTITUTION
FEB 16 1926
272030
NATIONAL MUSEUM

WIEN, 1906.

COMMISSIONSVERLAG VON ED. HÖLZEL.

U.S GEOLOGICAL SURVEY
SEP 24 1906
LIBRARY.

RESULTATE

DER

WISSENSCHAFTLICHEN ERFORSCHUNG

DES

BALATONSEES.

MIT DER UNTERSTÜTZUNG DER HOHEN KÖN. UNG. MINISTERIEN FÜR ACKERBAU- UND FÜR CULTUR UND UNTERRICHT.

HERAUSGEGEBEN VON DER

BALATONSEECOMMISSION DER UNG. GEOGR. GESELLSCHAFT.

DREI BÄNDE.

DER Ausschuss der Ung. Geographischen Gesellschaft beschloss in der ordent. lichen Sitzung vom 7. März 1891 auf Antrag des damaligen Präsidenten die geographische Erforschung einzelner Gegenden des Ungarischen Reiches mit der gründlichen Untersuchung des Balatonsees zu beginnen, und übertrug die Aufgabe der wissenschaftlichen Erforschung dieses grossen heimatlichen Sees einer Commission. Die Plattensee-Commission constituirte sich am 15. März 1891 aus hervorragenden Fachmännern Ungarns und schritt sogleich ans Werk.

Da die Ung. Geographische Gesellschaft nicht über genügende Geldmittel verfügt, wäre das Ziel der Plattensee-Commission unerreicht geblieben, hätten nicht *das Ministerium für Ackerbau, das Ministerium für Cultus- und Unterricht die ung. Akademie der Wissenschaften, das Comitat Veszprém und Herr* Dr. Andor von Semsey in edler Opferfreudigkeit das Unternehmen gefördert und die Commission mit bedeutenden Summen unterstützt.

Wir sprechen auch an diesem Orte unseren Förderern tiefgefühlten Dank aus, besonders den Herren Ackerbauministern graf Andreas Bethlen, graf Andor Festetich und dr. Ignaz von Darányi, sowie dem Herrn Minister für Cultus- und Unterricht Dr. Julius Wlassics, die mehrere Jahre hindurch vorsehend Sorge trugen, dass die bedeutenden Kosten des wissenschaftlichen Unternehmens im Staatsbudget Deckung finden. Nicht minder fand die Commission in der dem k. ung. Ackerbauministerium einverleibten *Hydrographischen Section*, der *k. ung. Meteorologischen und erdmagnetischen Anstalt* und dem *k. u. k. Militär-geographischen Institute in Wien* wirksame moralische und materielle Stütze. Ein namhafter Theil unserer Arbeiten wurde in enger Beziehung mit diesen Staatsinstituten zu Ende geführt.

Mit besonderer Anerkennung sprechen wir auch den staatlichen und Privatforstbeamten, den Verkehrsunternehmungen, den Anwohnenden des Balatonsees und den zahlreichen externen Mitarbeitern unsern Dank aus, theils für die eingesandten werthvollen Daten und Berichte, theils für die vielen Begünstigungen und die Gastfreundschaft, welche sie unseren Forschern erwiesen.

Von den Resultaten der nun schon dreizehnjährigen Arbeit sind bereits nennenswerthe Publicationen vor der Öffentlichkeit und wir hoffen, dass in kurzer Zeit das ganze Werk vollendet sein wird.

By transfer
D 18 '06

BEITRÄGE
ZUR KENNTNISS DES PLANKTONS DES BALATONSEES

VON

DR. GÉZA ENTZ JUN.

MIT 79 ABBILDUNGEN (TEXTFIGUR 1—17) UND 9 TABELLEN.

272030

VORWORT.

Der Ausschuss des Königl. Ung. Naturwiss. Vereines stellte im Jahre 1901 1200 Kronen zur Verfügung für die faunistische Erforschung des Balaton und zwar in erster Linie für planktologische Studien. Mit der Ausführung derselben wurde ich betraut, wofür ich dem geehrten Vereine meinen besten Dank ausspreche.

Meine erste Aufgabe war die Beschaffung der nöthigen Utensilien und Geräthe. Durch die Leipziger Firma E. Thun liess ich erstens ein grosses, 1 m. langes, 50 cm. breites Hensen'sches Planktonnetz aus Müllergaze Nr. 20, zweitens ein kleineres, sogenanntes zoologisches Planktonnetz aus Müllergaze Nr. 12 anfertigen; ferner versah ich mich mit einem Schlammschöpfer, Algensucher, mit Öl-impregnirten Seilen und mit den nöthigen Glas- und Porzellangefässen, sowie Formol. — Da mir durch die Güte des Balaton-Comites der Ung. Geographischen Gesellschaft ein Motorboot zur Verfügung stand, musste ich einen Gehilfen suchen, der das Schiffchen leiten und mir bei den Sammlungen helfen sollte. Professor v. Lóczy hatte die Güte, mir einen geschickten und treuen Gehilfen in der Person des Fischers Johann Vas zu dingen. Für dieses, sowie auch für vieles andere freundliche Entgegenkommen erlaube ich mir Herrn Professor v Lóczy auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszudrücken.

Meine Untersuchungen begann ich in Balaton-Füred am 16. Juni 1901. Den grössten Theil des gesammelten Materials conservirte ich noch im Boote in 2—4 %-igem Formol, zum Theil aber untersuchte ich es im lebenden Zustande. Vom 16. bis 20. Juni hielt ich mich in Balaton-Füred auf, während welcher Zeit ich im östlichen Seebecken sowohl in der Nähe des Ufers, als auch am freien Spiegel, fast in allen Tagesstunden und bei verschiedener Witterung sammelte. Hierauf machte ich Ausflüge von Földvár, Siófok, Fonyód, Badacsony, Keszthely aus. Öfters sammelte ich am Kis-Balaton (1901 VI. 30, VIII. 2, X. 18) und

FEB 16
272030
NATIONAL MUSEUM

besuchte die Therme Hévviz. Ich hielt mich am Balaton an den folgenden Tagen auf: 1901 vom 16. Juni bis 3. Juli, vom 1. bis 15. August, am 15—16. September, 17—18. Oktober, 14—16. November, 12—13. Dezember. Im Jahre 1902 am 20—21. März, 20—21. April, 20—21. Mai, 2—3. Juni, 7—8. Oktober, 2—3. November. Ferner sammelte Vas im Jahre 1901 am 24. VII., 13. VIII., 1. IX., im Jahre 1902 am 28. I., 22. II., 27. III., 2., 3., 4., 9., 10., 16., 17., 28. IV., 5., 10., 11., 20., 25., 26. V., 1. VI., 1. X., 30. XI., 8. XII. (unter dem Eise) und im Jahre 1903 am 22—28. III. und 6. X.

Selbstverständlich konnte ich nicht das ganze Material durchforschen, sondern aus jeder Aufsammlung nur Stichproben.

Bei meinen Studien interessierten mich ausser den allgemeinen biologischen Verhältnissen die *Protisten* und in erster Linie die *Peridineen.* Von Letzteren studierte ich eingehend *Diplopsalis* (*Glenodinium*) *acutum* Apstein, *Gonyaulax* (*Peridinium*) *apiculata* Penard und *Ceratium hirundinella* (O. Fr. M., Bergh = *C. macroceras* Schrank, Perty, Stein), welch letztere den grössten Theil des Balaton-Planktons bildet und mit den übrigen Organismen in engen biologischen Beziehungen steht. — Zufolge dieser Studien lässt sich meine Abhandlung in zwei Abschnitte theilen, von welchen sich der erste mit dem Protistenplankton des Balatons, besonders dessen *Peridineen* — hauptsächlich *Diplopsalis* (*Glenodinium*) *acuta* Apstein, *Gonyaulax apiculata* Penard — der zweite aber mit *Ceratium hirundinella* O. Fr. M. beschäftigt.

Es sei hier bemerkt, dass diese Arbeit im Wesentlichen eine Übersetzung der ungarischen Ausgabe ist, welche aber nach fortgesetzten Studien, namentlich in Bezug auf die *Peridineen,* ergänzt wurde.

LITTERATUR-VERZEICHNISS.

1. Amberg O.: Biologische Notiz über den Lago di Muzzano und Untersuchung einiger Planktonproben vom Sommer 1902. Forschungsberichte der Biologischen Station zu Plön. X. Theil. 1903.
2. Amberg O.: : Beiträge zur Biologie des Katzensees; Dissertatio inauguralis. Zürich, 1900.
3. Apstein C.: Das Süsswasserplankton. 1896. Kiel u. Leipzig.
4. Bachmann H.: Beiträge zur Kenntniss der Schwebeflora der Schweizerseen; Biologisches Centralblatt, Bd. XXI, Nr. 7 und 8.
5. Bergh R. S.: Der Organismus der Cilioflagellaten; Morphologisches Jahrbuch. Bd. VII. 1882.
6. Blanc H.: Note sur le Ceratium hirundinella (O. Fr. Müller); Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat., XX. 91. 1884.
7. Brehm V.: Über Zusammensetzung, Vertheilung und Periodicität des Zooplanktons im Achensee. Innsbruck, 1902; Zeitschrift des Ferdinandeums. III. Folge. Citirt von Zacharias.
8. Brehm V. u. Zederbauer E.: Untersuchungen über das Plankton des Erlaufsees; Verhandl. der zool.-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. LII. 1902.
9. Cohn L.: Untersuchungen über das Plankton des Löwentin und einiger anderen Seen Masurens; Zeitschrift für Fischerei. Bd. X. Heft 4. 1903.
10. Daday J.: Adatok a Balaton-tó faunájához; Math. és Term.-tud. Értesítő. 1885. Bd. III.
11. Daday J.: Beiträge zur Kenntniss der Microfauna der Tátra-Seen; Természetr. Füzetek. 1897. Bd. XX.
12. Entz Géza sen.: A szamosfalvi sóstóban élő gyökérlábúakról; Természetrajzi Füzetek. 1877. Bd. I. Heft III.
13. Entz Géza sen.: A Balaton faunája; A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. Bd. II. Theil I. 1897.
14. Entz Géza sen.: Die Fauna der kontinentalen Kochsalzwässer; Sonderabdruck aus den: Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. 1903.
15. Entz Géza ifj.: Adatok a Peridineák ismeretéhez; Math. és Term.-tud. Értesítő. Bd. XX. 1902.
16. Entz Géza ifj.: A Quarnero Peridineái; Növénytani Közlemények. Bd. I. 1902.
17. Folgner V.: Beiträge z. Kenntniss der Entwicklungsgeschichte einiger Süsswasser-Peridineen; Osterr. Botan. Zeitschrift. 1899. Jahrg. 49
18. Francé R. H.: Zur Biologie des Planktons; Biologisches Centralblatt. Bd. XIV. 1894.
19. Francé R.: Dr. Entz Géza a Balaton-bizottság állattani kutatásainak eredményeiről; Földrajzi Közlemények, Bd. XXII. 1894.
20. Francé R.: Véglények; A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. Band II. Theil I. 1897.
21. Huitfeldt—Kaas H.: Die limnetischen Peridineen norwegischer Binnenseen; Videnskabsselskabets Skrifter I. Mathematisk-naturvidenskabelig Klasse. 1900. Nr. 2.
22. Ilosvay L.: A Balaton vizének chemiai tulajdonságai; A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. Bd. I. Theil IV.
23. Imhof O. E.: Resultate meiner Studien über die pelagische Fauna kleinerer und grösserer Süsswasserbecken der Schweiz; Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XL.
24. Istvánffy Gy.: A Balaton moszatflórája; A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. Bd. II. Theil I. 1897.
25. Keissler K.: Über das Plankton des Hallstätter Sees in Oberösterreich; Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. LIII.
26. Lauterborn R.: Über Periodicität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischen Organismen des Rheines und seiner Altwasser; Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. 1897.

27. Lemmermann E.: Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. VIII. Peridiniales aquae dulcis et submarinae; Hedwigia, Beiblatt. Bd. XXXIX. 1900.
28. Levander K. M.: Liste über im Finnischen Meerbusen in der Umgebung von Helsingfors beobachteten Protozoen; Zoologischer Anzeiger, 1894.
29. Minkiewicz R.: Note sur le saison dimorphismus chez le Ceratium furca Duj. de la mer Noir; Zoologischer Anzeiger. Bd. XXIII. 1900.
30. Murray G. and Whitting F. G.: New Peridiniaceae from the Atlantic; The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. V. Part 9. 1899.
31. Ostenfeld C. H.: Phytoplankton fra det Kaspiske Hav. (Phytoplankton from the Caspian Sea); Saertyk af Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren i Kbhvn. 1901.
32. Pantocsek J.: A balatoni kovamoszatok; A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. Bd. II. Theil II. Appendix I. 1902.
33. Penard E.: Les Péridiniacées du Léman; Extrait du VI-me Bulletin des travaux de la Societé botanique de Genève 1891.
34. Schilling A. J.: Die Süsswasser-Peridineen. Flora; Neue Reihe. 49. Jahrgang oder der ganzen Reihe 74. Jahrg. 1891.
35. Schröter: Die Schwebeflora unserer Seen (das Phytoplankton); Neujahrsblatt der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1897. Referatum im Biologischen Centralblatt. Bd. XVII. 1897.
36. Schütt F.: Die Peridineen der Plankton-Expedition. Theil I; Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. 1895.
37. Schütt F.: Peridinales; Die natürlichen Pflanzenfamilien. I. Theil. 1. Abth. b. 1896.
38. Stein F.: Der Organismus der Flagellaten. I. Hälfte. 1878.
39. Stein F.: Der Organismus der arthrodelen Flagellaten. 1883.
40. Vogler P.: Die Anwendung der Variationsstatistik zur Untersuchung von Plankton-Diatomeen; Flora, 1902. Heft II.
41. Weltner: Zur pelagischen Fauna norddeutscher Seen; Zoolog. Anzeiger, 1886.
42. Zacharias O.: Unterschied zwischen Teichen und Seen; Biologisches Centralblatt, Bd. XIX. 1899.
43. Zacharias O.: Das Plankton des Arendsees; Biologisches Centralblatt, Bd. XIX. 1899.
44. Zacharias O.: Mittheilungen über das Plankton des Achensees in Tirol; Biologisches Centralblatt, Bd. XXIII. 1903.
45. Zacharias O.: Biologische Charakteristik des Klinkerteichs zu Plön; Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. X. Theil. 1903.
46. Zacharias O.: Drei neue Panzerflagellaten des Süsswassers; Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. X. Theil. 1903.
47. Zschokke F.: Die Thierwelt der Hochgebirgsseen; Denkschriften der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. XXXVII.

I.

ÜBER DAS PROTISTENPLANKTON DES BALATONSEES.

Nur wenn man das Wort Plankton im weitesten Sinne nimmt, kann man von dem Plankton des Balatonsees sprechen. Schwebende Organismen, Thiere, sowie Pflanzenleben zwar auch im Balaton, doch besitzt er kein so typisch ausgebildetes Limno-Plankton, wie die tiefen Seen. Als Ursache kann man die geringe Tiefe (2—3 m.) des Balaton annehmen, zufolge dessen er auch durch einen mittelstarken Wind bis zum Boden aufgewühlt wird. Dadurch lässt es sich erklären, dass sein Plankton gewöhnlich mit bodenbewohnenden *Bacillariaceen* und *Rhizopoden (Amphizonella violacea* Greiff, *Hyalosphenia elegans* Leidy, *Cyphoderia ampulla* Ehrbg., *Difflugien*-Gehäusen, *Pseudodifflugia gracilis* Schlumb., *Diplophrys Archeri* Bark., *Microcometes paludosa* Cienk., *Orbulinella smaragdea* Entz) untermischt ist, und nur nach längerer Windstille enthält es ausschliesslich pelagische Formen. In tiefen Seen sind die Organismen bekanntlich schichtenweise angeordnet; im Balaton kann sich diese Anordnung infolge seiner geringen Tiefe nicht ausbilden. Trotzdem der See beträchtlich gross ist, traf ich von Akarattya (am östlichen Ende) bis Fenék (am westlichen Ende) überall grösstentheils dieselben Organismen. Die Tihanyer Enge bildet auch in der Ausbreitung des Planktons keine Grenze; doch scheint es, als ob westlich von Badacsony andere Arten, oder wenigstens andere Varietäten gemeinsamer Arten lebten, als in dem östlichen Seebecken. Freilich kann ich dieses nur von einigen *Peridineen-* und *Dinobryon*-Arten behaupten. Überall, d. h. im ganzen Nagy-Balaton verbreitet sind die folgenden Arten:

Glenodinium pulvisculus Stein.
Ceratium hirundinella O. Fr. M.
Gonyaulax (Peridinium) apiculata Penard.
Diplopsalis (Glenodinium) acuta Apstein.

Nur in dem östlichen Theile fand ich:

Glenodinium cinctum Ehrbg.
Peridinium tabulatum Ehrbg.
Dinobryon sertularia Ehrbg.

Nur in dem westlichen Theile fand ich:

Peridinium minimum Schilling.
Peridinium quadridens Stein.
Dinobryon stipitatum Stein.

Die Ursache dieser Differenz des Planktons dürfte vielleicht auf eine andere Concentration des Wassers zurückgeführt werden, da das Wasser des westlichen Beckens, wie Professor Ilosvay (22) hervorhebt, viel mehr Kalk enthält, als das

des östlichen. Auch mein Schiffer, Vas, bemerkte, dass das Wasser westlich von Badacsony immer «laugig» ist von dem vielen Kalk, welches der kleine Fluss Zala hineinschwemmt.

Zwischen dem eigentlichen Grossen (Nagy-)Balaton und dem Kleinen (Kis-) Balaton ist ein noch grösserer Unterschied. Man könnte sagen, dass das Wasser des Nagy-Balaton im Sommer von *Ceratien, Rotatorien* und kleinen *Crustaceen* wimmelt, von welchen man im Kis-Balaton kaum die Spur findet. Die *Peridinien* des Kis-Balaton sind:

Hemidinium nasutum Stein.
Glenodinium pulvisculus Stein.
» *cinctum* Ehrbg.
Peridinium umbonatum Stein.
» *quadridens* Stein.
» *cinctum* Ehrbg.

Von diesen kommt *Hemidinium nasutum* Stein und *Peridinium cinctum* Ehrbg nur im Kis-Balaton vor, *Glenodinium pulvisculus* Stein scheint im ganzen See verbreitet zu sein, *Glenodinium cinctum* Ehrbg. traf ich einmal auch im Sió-Canal, *Peridinium quadridens* Stein, *P. umbonatum* Stein im westlichen Theil des Nagy-Balaton. Schon dieser Umstand, dass in dem Kis-Balaton *Ceratium,* sowie *Diplopsalis* und *Gonyaulax* nicht vorkommen, charakterisirt ihn als einen selbstständigen Theil, noch mehr wird dieses erhöht durch das Vorhandensein von *Hemidinium nasutum* Stein und *Peridinium cinctum* Ehrbg. Charakteristisch ist ferner für den Kis-Balaton *Volvox minor* Stein, welchen ich im Juni und August in grosser Menge antraf, was schon Daday (10) aus dem Kis-Balaton erwähnt. Der Umstand, dass *Peridinium umbonatum* und *P. quadridens* sowohl im Kis-Balaton, wie im westlichen Theile des Nagy-Balaton vorhanden sind, hingegen im östlichen Theile des Nagy-Balaton fehlen, beweist, dass die Fauna dieser Seetheile enger zusammenhängt. Beide *Peridineen* traf ich häufiger im Kis-Balaton, als im westlichen Theile des Nagy-Balaton, woraus man vielleicht schliessen dürfte, dass diese in den Kis-Balaton durch den Zala-Fluss hineingeführt werden.

a *b*

Fig. 1.
a Dinobryon stipitatum Stein. Nagy-Balaton, Badacsony; *b) Dinobryon cylindricum* var. *divergense* Lemmermann. Sió-Canal. 650-mal vergrössert. Zeichenappar.

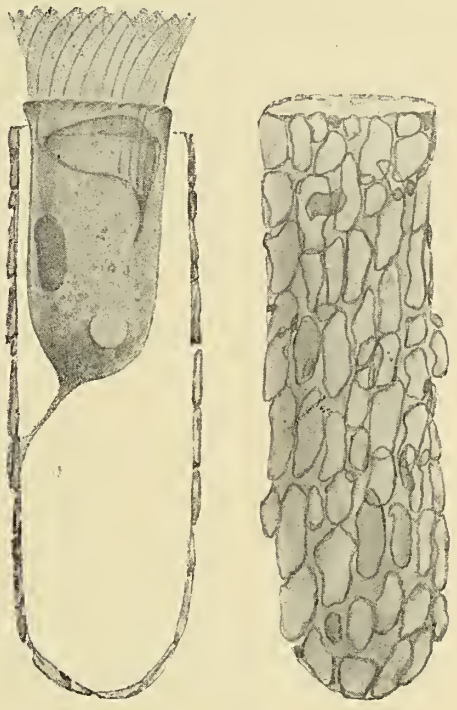
In der Mündung des Sió-Canals traf ich auch andere Organismen, als im freien See; andere *Bacillariaceen* scheinen hier vorzukommen und hier traf ich auch (14. XI. 1901) in grosser Menge das aus dem Balaton unbekannte *Dinobryon cilindricum* var. *divergens*-re Lemmermann (Fig. 1, *b*).

Von den *Tintinniden* beobachtete ich lebend im Balaton nur *Tintinuopsis cylindrica* Daday (Fig. 2, *a—b,* Balaton-Füred 1902, X. 6.). Leere Gehäuse sind im Plankton sehr verbreitet, wie auch solche, welche mit *T. fusiformis* Daday übereinstimmen. In ziemlich grosser Anzahl fand ich diese *Tintinnide* auch in dem von Herrn Dr. Wesenberg-Lund mir gütigst zugesendeten Plankton aus dem See Jul-Sö in Jütland und zwar nicht nur die leeren Schalen, sondern auch die Thiere darin sehr gut conservirt. *Codonella lacustris* Entz, welches sowohl Daday (10), wie auch Francé (20) erwähnen, kam mir lebend nicht zu Gesicht. Leere Gehäuse, welche mit *T. Entzia* Daday und *T. ovalis* Daday übereinstimmen, traf ich oft, doch ist es, ohne das Thier beobachtet zu haben, nicht möglich sie von *Difflugien*-Gehäusen

zu unterscheiden. *Codonella lacustris* kommt auch in grosser Anzahl im Plankton des Sees Jul-Ső vor.

Am Grund und Ufer vertheilen sich die Organismen nach der physischen Configuration in biologische Gruppen der Rörichte, der schlammigen, sandigen und steinigen Stellen etc., wie es Francé (18—20) hervorhebt.

Im Plankton des Nagy-Balaton kommen neben *Ceratium* auch einige pelagische *Cyanophyceen* in grosser Anzahl vor [siehe Istvánffi Gy. (24)], wogegen *Dinobryone* (*D. sertularia* Ehrbg., *D. stipitatum* Stein), sowie auch pelagische *Bacillariaceen* (darunter die seltene *Atheya Zachariasi* J. Brun), ferner einige *Melosira*- und *Fragillaria*-Arten [siehe Pantocsek J. (32)] nur sehr spärlich zu finden sind, weshalb sie keine wichtige Rolle in der Ernährung höherer Organismen zu spielen scheinen.



a *b*

Fig. 2. *a—b. Tintinnopsis cylindrica* Daday. *a.* Thier im Gehäuse, nach dem Leben, Nagy-Balaton, B.-Füred, 1902, 6. X. *b.* Gehäuse. 650-mal vergr. Auf das doppelte des mikroskopischen Bildes vergrössert.

Auffallend ist es, dass in dem Plankton des Balaton verhältnissmässig viele (11) Arten von *Peridinien* gedeihen, welche fast alle, im Vergleich zu denselben Arten anderer Seen, sich durch Kleinheit auszeichnen. (Vergleiche die Grössenangaben in der Enumeration.) Charakteristisch ist es für unseren See, dass in demselben im Sommer neben *Ceratium hirundinella* auch *Diplopsalis (Glenodinium) acuta* Apstein in grosser Individuenzahl vorkommt, hauptsächlich aber, dass zwischen den an Zahl überwiegenden Süsswasserprotisten auch einige im Salzwasser lebende Formen vorkommen, so *Orbulinella smaragdea* Entz, *Actinomonas mirabilis* S K. und *Gonyaulax (Peridinium) apiculatum* Penard. *Orbulinella smaragdea* wurde von Entz (12) in den Salzwasserseen von Szamosfalva entdeckt. Daday (11) fand sie auch im Késmárker Fekete-tó (Schwarzer-See) der hohen Tátra, Daday (10), Francé (20) und ich selbst beobachteten sie aber auch im Balaton. Fernerhin kenne ich sie auch aus dem Abfluss des artesischen Bades im Stadtwäldchen zu Budapest. Sie scheint also wenigstens in Ungarn sehr verbreitet zu sein, sowohl im Süssen-, als im Salzwasser. *Actinomonas mirabilis* S. K. kommt nach Francé (20) im Kis-Balaton vor; ausserdem soll sie, laut Francé (20) auch im Seewasser vorkommen. *Gonyaulax (Peridinium) apiculata* Penard kommt im Plankton des Balaton und Genfer-Sees spärlich vor. Bis jetzt waren *Gonyaulax*-Arten nur aus Seewasser, eine Art aber, *Gonyaulax Clevei* Ostenfeld [= *Gonyaulax (Peridinium) apiculata* Penard] aus dem salzhaltigen Wasser des Kaspischen Meeres und des Aral-Sees bekannt, wo er in Gesellschaft einiger anderer Arten mariner *Peridineen* und *Bacillariaceen (Chactoceras)* lebt (31).

Weiterhin sei noch bemerkt, dass ein grosser Theil der Protisten des Balaton, welche Daday (10) und Francé (20) aufzählt und welche ich im See antraf, solchen Arten zugehören, welche nach Entz (14) auch in den Salzteichen von Torda und in den Salzteichen Süd-Russlands vorkommen. Diese Thatsache, wie auch das Vorhandensein von *Orbulinella, Actinomonas* und *Gonyaulax* dürften vielleicht darin ihre Erklärung finden, dass das Wasser des Balaton nach Ilosvay (22) eigentlich einem diluirten Mineralwasser entspricht, weshalb in ihm solche Arten vorkommen, welche in Gewässern mit concentrirteren Salzlösungen, wie in periodisch austrocknenden Sümpfen leben können und nicht solche, welche für das eigentliche Süsswasser tiefer Seen charakteristisch sind. Demzufolge denke ich, dass der Balaton den seichten Natron-Tümpeln des Alföld näher steht, als den tiefen Seen Mittel-Europas. Er ist, wie Entz (13) bemerkt, ein Tümpel, welcher einen grossen See vortäuscht.

Als Anhang will ich hier die Enumeration jener *Protisten* geben, welche aus dem Balaton bis jetzt noch nicht bekannt waren, weiterhin aber die vollständige Liste der aus dem Nagy- und Kis-Balaton bisher bekannter *Peridineen,* sowie auch einige Bemerkungen über einige Arten.

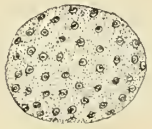


Fig. 3. *Orbulinella smaragdea* Entz. 650-mal vergrössert. Zeichenapparat. Um $^1/_4$ der Bildgrösse verkleinert.

1. *Amphizonella violacea* Greeff. Francé (20) erwähnt die Art aus dem Kis-Balaton, ich fand sie nach einem Sturm im Plankton des Nagy-Balaton. B.-Füred, 1901. VI. 20.

2. *Hyalosphenia elegans* Leidy. Lebende Thiere, besonders aber leere Gehäuse fand ich im Sommer häufig im Plankton des Nagy-Balaton. Csopak, 1901. V. 19, VI. 20. Siófok VI. 22.

3 *Cyphoderia ampulla* Ehrbg. Einige leere Gehäuse im Plankton des Nagy-Balaton. Paloznak, 1901. VI. 18. Dióser Bucht, VI. 20.

4. *Pseudodifflugia gracilis* Schlumb. Nagy-Balaton. Almádi, 1901. VI. 18.

5. *Diplophrys Archeri* Bark. Nagy-Balaton. Almádi, 1901. VI. 18.

6. *Microcometes paludosa* Cienk. Nagy-Balaton. Almádi, 1901. VI. 18.

7. *Orbulinella smaragdea* Entz (Fig. 3). Schon von Daday (10) und Francé (20) wurde diese Art erwähnt. Ich fand öfters leere Gehäuse im Plankton des Nagy-Balaton. Almádi, 1901. VI. 18. Keszthely, VIII. 2. — Länge 20—25 μ, Breite 18—23 μ.

8. *Trachelomonas hispida* Stein. Francé (20) erwähnt es aus dem Kis- und Nagy-Balaton. Einigemal fand auch ich leere Gehäuse im Plankton des Nagy-Balaton (Keszthely, 1901. VIII. 2.), welche alle mit der von Stein (37) Taf. XXII, Fig. 23 dargestellten Form übereinstimmten, doch hatten sie eine rauchbraune Farbe und die Oberfläche war mit kleinen Fremdkörperchen bedeckt. Länge 41 μ, Breite 11·5 μ und Durchmesser der Mündung 4·6 μ.

9. *Trachelomonas eurystoma* Stein. Leere Gehäuse öfters im Plankton des Nagy-Balaton. Länge 34·5—41·4 μ, Mündung 9·2 μ.

10. *Dinobryon sertularia* Ehrbg. Nur einmal einige Colonien. Nagy-Balaton. B.-Füred, 1902. IV. 28.

11. *Dinobryon stipitatum* Stein (Fig. 1. *a*). Nur einmal einige Colonien. Nagy-Balaton. Keszthely, Szt. Mihály-Kapelle, 1901. VIII. 2.

12. *Dinobryon cylindricum* var. *divergens* Lemmermann (Fig. 1. *b*). Nur einmal im Sió-Canal in grosser Anzahl. 1901. XI. 4.

13. *Volvox minor* Stein. Daday (10) erwähnt ihn aus dem Kis-Balaton, wo er von Francé (20) nicht wieder gefunden wurde, doch beobachtete er im Kis-Balaton den *Volvox globator* L., welchen ich nicht auffinden konnte. In dem Plankton des Kis-Balaton habe ich *Volvox minor* Stein in den Proben vom 30. VI. und 2. VIII. 1901 in grosser Anzahl gefunden.

14. *Hemidinium nasutum* Stein. Francé (20) erwähnt es aus dem Kis-Balaton.

15. *Glenodinium pulvisculus* Stein. Von Francé (20) aus dem Nagy-Balaton von Keszthely erwähnt, ich fand einige Exemplare im Nagy-Balaton. Siófok, 1901. XI. 14. Keszthely, VIII. 2. Kis-Balaton, VI. 30. Sió-Canal, XI. 14.

16. *Glenodinium cinctum* Ehrbg. Daday (10) fand es an sandigen und sumpfigen Stellen des Nagy-Balaton, Francé (20) im Nagy-Balaton, Keszthely, 1893. III. 25. Kis-Balaton, III. 26., V. 22. Ich fand es sehr vereinzelt im Nagy-Balaton, Paloznak, 1901. VI. 18., B.-Földvár, VI. 23., Keszthely, VIII. 2.

17. *Ceratium hirundinella* O. Fr. M. (Siehe unten II. Theil.)

18. *Gonyaulax (Peridinium) apiculata* Penard. Nach der Grösse, sowie Form stimmen die Exemplare des Balaton mit jenen des Aral-Sees überein, mit welchen ich sie, dank der zuvorkommenden Liebenswürdigkeit des Herrn C. H. Ostenfeld vergleichen konnte. Eine geringfügige Differenz besteht nur darin, dass die *Gonyaulax* des Balaton eine starke Reticulation und an dem antapicalen Pol kleine Stachelchen besitzen, während jene des Aral-Sees ganz glatt sind. (Siehe die beigegebenen Fig. 4. *a—i.*)[1]

Die Grösse ist, wie folgt:	Länge:	Breite:
Kaspi-See (Ostenfeld)	64 μ.	
Aral-See (Entz)	52·9—64 μ.	43·7—50·6 μ.
Balaton-See (Entz)	34·5—62·1 μ.	29·9—57·5 μ.

Hinsichtlich der Bepanzerung des Körpers verweise ich auf die beigefügten Abbildungen. (Fig. 4. *a—i.*)

Die Farbe lebender Individuen ist ebenso dunkel röthlichbraungelb, wie die des *Ceratium hirundinella* O. Fr. M. und wird von vielen kleinen Chromatophoren verursacht.

Im Balaton fanden sich von Mitte April bis Mitte November im ganzen Nagy-Balaton vereinzelte Individuen. Am häufigsten traf ich sie noch am 6. August. Einmal beobachtete ich diese Art auch im Sió-Canal. 1901. XI. 14.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass *Gonyaulax (Peridinium) apiculata* in der Form, Grösse und Farbe viel Übereinstimmung mit dem von Zacharias (46) beschriebenen *Peridinium truncatum* hat. Die Skizze, die Zacharias beifügt, deutet fast auf Identität beider Arten, weshalb eine Vergleichung der Originale als sehr wünschenswerth erscheint.

---

[1] Dieser Übereinstimmung zufolge habe ich diese *Peridinee* in der ungarischen Abhandlung als *G. Clevei* bezeichnet, wie Ostenfeld das *Gonyaulax* des Kaspi-Sees benannt hat. Nun ist aber in der Arbeit E. Penard's über Peridineen des Genfer-Sees (33) unter dem Namen *Peridinium apiculatum* eigentlich ein *Gonyaulax* beschrieben, welches mit *G. Clevei* in Form, Farbe der Chromatophoren, sowie in der Täfelung so übereinstimmend ist, dass nach meiner Ansicht beide Arten für identisch gehalten werden müssen. Nachdem aber Penard die Art als *Peridinium apiculatum* schon im Jahre 1891 beschrieb, Ostenfeld aber nur im Jahre 1901 *Gonyaulax Clevei* aufstellte, bezeichne ich die fragliche Art als *Gonyaulax apiculata* Penard.

19. *Diplopsalis (Glenodinium) acuta* Apstein. Ich habe das von Francé (20) als sehr selten angegebene *Glenodinium acutum* im Plankton des Nagy-Balaton in ziemlich grosser Zahl angetroffen, so dass ich diese interessante *Peridinee* eingehend studieren konnte.

Bei der näheren Betrachtung stellte es sich bald heraus, dass diese Art eigentlich kein *Glenodinium* ist, sondern einem anderen Genus angehört, welches nach seiner Bepanzerung *Diplopsalis* am nächsten steht und mit *Diplopsalis saecularis* Murray et Whitting sehr viel Übereinstimmendes hat. (Siehe die Fig. 5. *a—r.* und Pl. 28. Fig. 5. *b.* Murr. et Whitt. (30)].

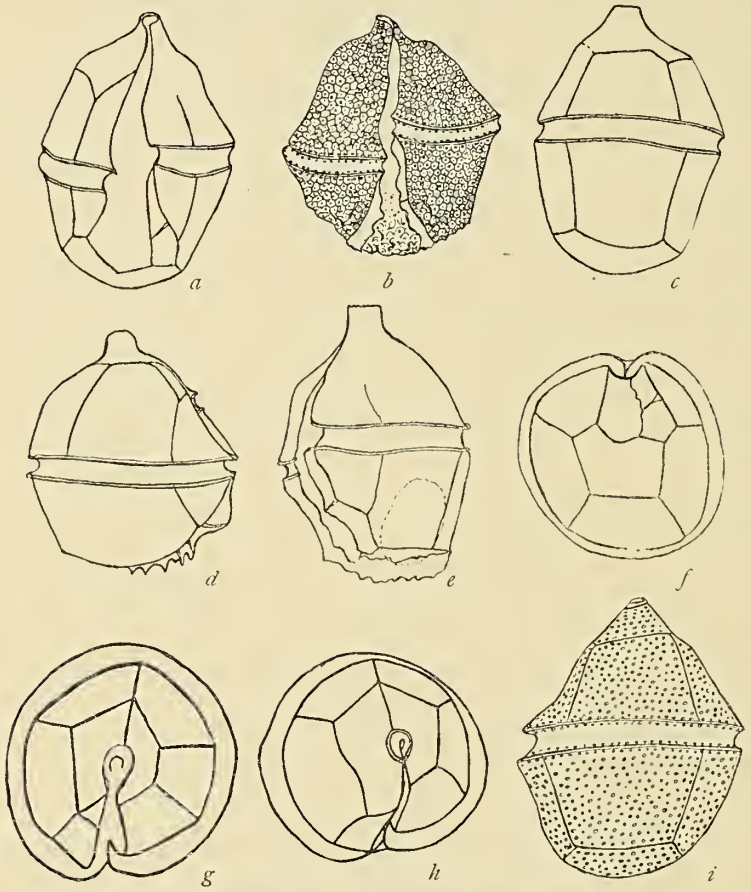


Fig. 4. *a—i. Gonyaulax (Peridinium) apiculata* Penard.
a—g aus dem Nagy-Balaton, *h—i* aus dem Aral-See. Die Reticulation ist nur an *b* und *i* dargestellt. *a* und *b* von der Ventralseite, *c* und *i* von der Dorsalseite; *d* rechte, *e* linke Ansicht; *f* antapicale, *g* und *h* apicale Hälfte. 650-mal vergrössert. Zeichenapparat. Um $^1/_4$ der Bildgrösse verkleinert.

Die Liebenswürdigkeit des Herrn C. H. Ostenfeld und Herrn Dr. C. Wesenberg-Lund versetzten mich in die Lage, die Exemplare aus dem Balaton sowohl mit Exemplaren aus dem Jul-Sö in Jütland, sowie auch mit dem *Diplopsalis caspica* Ostenfeld aus dem Aral-See vergleichen zu können. Durch diesen Vergleich erwies es sich 1. dass die Bepanzerung von *Diplopsalis (Glenodinium) acuta* des Balatons und des Jul-Sö indentisch ist, 2. dass beide von *Dipl. caspica* so beträchtlich verschieden sind, dass sie als eine selbstständige Art betrachtet werden müssen. Während nämlich *Dipl. caspica* dem marinen *Peridinee Dipl. lenticula* Bergh. am nächsten steht, ist *Dipl. (Glenodinium) acuta* der *Dipl. saecularis* am ähnlichsten. Dieses bezieht sich nur auf die apicale Hälfte, die antapicale Hälfte aber stimmt auch mit der antapicalen der *Dipl. caspica* überein.

In dem Balaton kommt *Dipl. acuta* nach der Zahl der die apicale Hälfte bedeckenden Platten in zwei Formen vor. Der Panzer der einen Form besteht im Ganzen aus 12 (Fig. 5. *a, g, m*), die der anderen aber aus 13 Platten (Fig. 5. *b—e, h—l, n—r*). Nach der Zahl, sowie Anordnung der Platten wäre die Form mit 12 Platten ein typisches *Diplopsalis,* die mit 13 Platten aber ein *Peridinium,* bei welchem

diese Zahl der Platten z. B. auch an *Peridinium umbonatum* Stein auftritt. Diese Form wäre also nach der Zahl der Panzerplatten der apicalen Hälfte ein *Peridinium*. Trotzdem denke ich genannte Art wegen ihrer zusammengeduckten Form, hauptsächlich aber wegen der Grösse und Anordnung der Platten in das Genus *Diplopsalis* und nicht *Peridinium* einzureihen. Ich bin nämlich der Meinung, dass die Form mit 13 Platten aus jener mit 12 Platten dadurch entstanden ist, dass sich die dorsal gelegene, grosse Platte in zwei Platten getheilt hat.

Formen mit 12 Platten sind auch im Balaton sehr selten, in dem Plankton des Jul-Ső fand ich überhaupt keine. Nachdem die Formen mit 12 Platten kleiner (41—46 μ in der Breite) sind, ferner weil ihre Bepanzerung einfacher, primitiver und deshalb als ursprünglicher erscheint, bin ich der Meinung, dass die Formen mit 12 Panzerplatten solche Individuen sind, welche auf einem frühen Stadium ihrer Entwickelung stehen geblieben sind. Nach meiner Auffassung zeigen uns die Formen mit 12 Platten den Weg, wie sich aus einer Form mit wenigen grossen Panzerplatten eine andere Form mit vielen kleinen Platten durch Spaltung der grossen Platten entwickeln konnte. Als Ursache der Auflösung grosser Platten in klei-

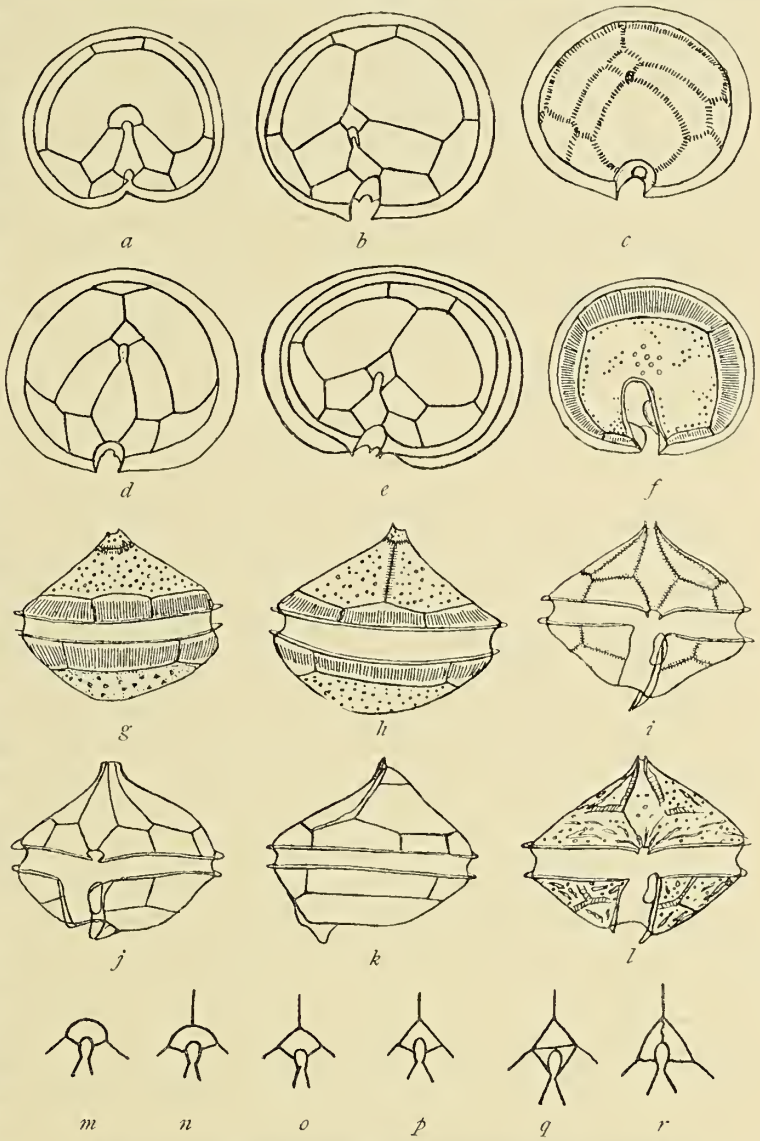


Fig. 5. *a—r. Diplopsalis (Glenodinium) acuta* Apstein.
a—c, f—i, k—r aus dem Nagy-Balaton, *d—e* und *j* aus dem Jul-Ső (Jütland). *a, g, m* Typus mit 12 Panzerplatten, *b—e, h—l, n—r* Typus mit 13 Panzerplatten an der apicalen Hälfte. *a—e* apicale Ansicht; *f* antapicale Ansicht beider (12, 13) Typen; *g—h* dorsale, *i, j, l* ventrale Ansicht, *k* linke Seite; *m—r* Variationen der hinter dem Apex gelegenen Platte. Der feinere Bau des Panzers ist nur an *f, g, h* und *l* dargestellt. Die Bepanzerung von *c* und *d* ist mit jener des *b* und *c* vollkommen übereinstimmend, nur werden einige Platten in diesen Ansichten durch die sich hervorwölbenden Körperumrisse verdeckt. An *c* und *i* sind die Zwischenleisten angedeutet. 650-mal vergrössert Zeichenapparat. Um $^1/_4$ der Bildgrösse verkleinert.

nere möchte ich auch hier die mit dem Wachsen des Plasmas zusammenhängende Formenänderung des Körpers und den gegen diese Deformation ausgeübten Widerstand des Panzers, sowie die starre, brüchige Beschaffenheit seiner Substanz annehmen. Auch bin ich geneigt die Entwickelung dieser vielplattigen Bepanzerung auf ähnliche mechanische Gründe zurückzuführen, wie ich dieses in meiner Arbeit über die Entstehung der Bepanzerung von *Phalacroma Ceratocorys* aus *Phalacroma Jourdani* dargelegt habe.

Die Bepanzerung ist in Bezug auf Grösse und Form einzelner Platten sehr variabel; so ist z. B. an einem Exemplare die Rautenplatte doppelt so breit (23 μ; Fig. 5. *c*), wie an einem anderen (11·5 μ; Fig. 5. *d*). Als ein anderes Beispiel kann die Form der hinter dem Apex gelegenen kleinen Platte angeführt werden, welche bald drei-, bald viereckig ist, aber auch abgerundet sein kann (Fig. 5. *m—r*).

Die Oberfläche des Panzers kann glatt sein oder es erheben sich auf den Platten kleine Leisten (Fig. 5. *l*). An einem Exemplare sind zwischen den Panzerplatten schmälere, am anderen breitere Zwischenleisten vorhanden, an einem anderen fehlen sie. Auch die Grösse ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen, so variirt die Höhe zwischen 29·9—39 μ, die Breite zwischen 34—66·7 μ.

Fig. 6. *Peridinium quadridens* Stein. Ventralseite. 650-mal vergrössert. Zeichenapparat. Um $^1/_4$ der Bildgrösse verkleinert.

Die Farbe lebender *Dipl. acuta* ist heil chocoladbraun, von einer Nuance und Stärke, wie Schütt (36) die Farbe von *Phalacroma operculatum* Stein (Taf. II, Fig. 10_{13}) und *Phalacroma porodityum* Stein (Taf. II, Fig. 13_1) angibt. Nach Francé (20) soll die Farbe von braunen Chromatophoren herrühren, ich hingegen fand, dass das ganze Plasma von einem hell röthlichbraunen, diffusen Farbstoff tingirt ist. Die Angaben Bergh's (5), dass auch *Dipl. lenticula* keine Chromatophoren hat, ferner dass nach Schütt dem Genus *Diplopsalis* überhaupt keine Chromatophoren zukommen, dürfte meine Auffassung unterstützen. Kleine, dunklere Einschlüsse sind zwar im Plasma vorhanden, doch sind sie von unbekannter Natur.

Der Kern ist etwas abgeflacht elliptisch, oft mit bohnenförmigen Umrissen, die Länge desselben stellte sich auf 23 μ, die Breite 11·5 μ, die Höhe etwa 7—8 μ, seine feinere Struktur stimmt mit der von *Gonyaulax apiculata, Ceratium hirundinella* überein.

Im Nagy-Balaton fand ich *Dipl. acuta* von Mitte April bis Mitte Oktober. Im April und Mai sehr spärlich, im Juli, August, September fand ich die meisten, während im Oktober wieder nur so viele waren, wie im Mai.

20. *Peridinium umbonatum* Stein. Nagy-Balaton, Keszthely, 1901. VIII. 2. Kis-Balaton, VI. 30., VIII. 2. In einigen Exemplaren. Grösse nach Schilling (34): Länge 31·35 μ, Breite 21·9 μ; aus dem Balaton: Länge 25·3—27·6 μ, Breite 20·7—25·3 μ.

21. *Peridinium quadridens* Stein. Sehr vereinzelt im Nagy-Balaton, Keszthely, 1901. VIII. 2., Kis-Balaton, VIII. 2.

Länge	[Schilling (34)] .	33·76 μ,	Breite . 26·53 μ.
»	[Zacharias (45)] .	30·00 μ,	» . 20·00 μ.
»	im Balaton . .	23—36·8 μ,	» 23—32·— μ.

Neben den vier grossen Stacheln beobachtete ich an der antapicalen Hälfte einiger Exemplare accessorische kleine Stachelchen (Fig. 6).

22. *Peridinium tabulatum* Clap. et Lachm. Schon Daday (10) erwähnt es von sandigen Stellen des Nagy-Balaton, Francé (20) aus dem Nagy-Balaton, Keszthely, 1893. III. 25., V. 23. und Kis-Balaton, III. 26. Ich fand nur einmal die antapicale Hälfte eines grossen, mit weiten Zwischenleisten versehenen Exemplares im Nagy-Balaton, Paloznak, 1901. VI. 18.; ausser diesem fand ich einige kleine Exemplare im Nagy-Balaton, Almádi, 1901. VI. 18., welche alle mit jener Form übereinstimmen, die Stein (39) Taf. XII, Fig. 11—12 darstellt, doch hatten sie keine breiten Zwischenleisten (Fig. 7. *a—b*) und waren bedeutend kleiner, wie die von Schilling (34) beobachteten.

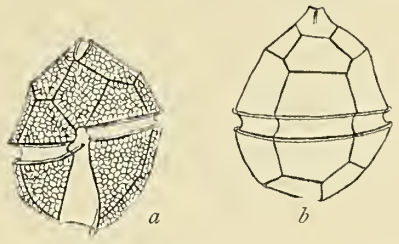


Fig. 7. *a—b*.
Peridinium tabulatum Clap. et Lachm.
a. Ventralseite mit gezeichneter Reticulation; *b*. Dorsalseite ohne gezeichnete Reticulation. 650-mal vergrössert. Zeichenapparat. Um $^1/_4$ der Bildgrösse verkleinert.

Länge [Schilling (34)] . . 48·18 μ, Breite 43·4 μ.
» aus dem Balaton. 27·6—39·1 μ.

23. *Peridinium minimum* Schilling. Im Nagy-Balaton, Keszthely, 1901. VIII. 2. fand ich sehr kleine *Peridineen,* auf welche die Beschreibung passt, die Schilling (34) von *Peridinium minimum* gibt. Da der Panzer hyalin war, konnte ich die Täfelung nicht ausnehmen, und so nur nach der allgemeinen Form und Grösse constatiren, dass es ein *Peridinium* und kein *Glenodinium* ist, aber nach der allgemeinen Körperform könnte es auch eine Zwergform von *P. tabulatum* sein (Fig. 8. *a—b*).

Fig. 8. *a—b*.
Peridinium minimum Schilling.
a. Ventralseite; *b*. Dorsalseite. 650-mal vergrössert. Zeichenapparat. Um $^1/_4$ der Bildgrösse verkleinert.

Länge [Schilling (34)] . . . . 29·29 μ, Breite . . . . 16·88 μ.
» aus dem Balaton . . 23—32·— μ, » . . . 20—29·9 μ.

24. *Peridinium cinctum* Ehrbg. Vereinzelt im Kis-Balaton, 1901. VI. 30., VIII. 2.

Länge [Schilling (34)] . . . . 48·81 μ, Breite . . . . 43·4 μ.
» aus dem Balaton . 41·4—50·6 μ, » . . 41·4—52·7 μ.

25. *Trichodina pediculus* Ehrbg In ziemlich grosser Zahl traf ich diesen Ektoparasiten frei schwimmend im Plankton des Nagy-Balaton, Balaton-Füred, 1902. IV. 20, X. 17.

II.

ÜBER DAS VARIIREN VON CERATIUM HIRUNDINELLA

O. Fr. M.

Es ist allbekannt, dass das fast auf der ganzen Erde verbreitete *Ceratium hirundinella* an den verschiedenen Fundorten in sehr aberranten Formen auftritt, welche bald als eine einzige, in hohem Grade variirende Art angesehen werden, bald aber in mehrere Arten aufgelöst werden. Um über das Variiren des *Ceratium hirundinella* ein Bild zu bekommen und vielleicht die Frage der Lösung näher zu bringen, scheint es wünschenswerth die Formen desselben Wasserbeckens nach ihrer Grösse und Form eingehend zu studiren. Da nun *Ceratium hirundinella* im Balaton beständig und im Sommer in colossaler Anzahl vorkommt, schien es zu diesem Studium im höchsten Grade geeignet zu sein. Deshalb entschloss ich mich, die *Ceratium*-Formen des Balaton in einem Jahrescyclus planmässig zu studiren und die eventuellen Ergebnisse mit den Resultaten anderer Forscher zu vergleichen. Diese Beobachtungen begann ich zwar Mitte Juni 1901, da aber der natürliche Anfang eines Jahrescyclus im Frühling beginnt, wenn sich die Gewässer neu beleben, so will auch ich diesem natürlichen Verlauf folgen.

Fig. 9. Junges *Ceratium hirundinella*, ohne jegliche Reticulation. 28. III. 1902. Hörner sind noch nicht bis zu ihrer Spitze vom Panzer bedeckt. Die Figur ist von der Ventralseite dargestellt, doch ist die Täfelung der dorsalen Seite schematisch angegeben. 440-mal vergr. Zeichenapparat. Um $^1/_3$ der Bildgrösse verkleinert.

Am 20. März 1902 fanden sich im Plankton, ausser spärlichen *Cysten,* nur einige sich frei bewegende *Ceratien.* Diese stimmten mit den im Herbst gesammelten so vollkommen überein, dass ich geneigt bin sie für überwinterte zu halten. Da das Wetter mild und sonnig war und an den Ufern die Bäume schon in Blüthe standen, gab ich Vas den Auftrag, von nun an täglich zu sammeln. In den Proben fanden sich abweichende Formen vom 28. März 1902 und 22. März 1903 an. Der Panzer dieser Formen war noch sehr zart, eine Reticulation war mit Reichert Obj. 8a. Comp. Oc. 4 und 12 nicht zu bemerken (Fig. 9) und an einigen waren die Hörner noch nicht ganz bis zu ihrer Spitze umhüllt. Diese Formen, welche ihre definitive Grösse noch nicht erreicht hatten, also noch im Wachsen waren, halte ich für junge, das heisst für Formen, welche den Jahrescyclus eben begonnen haben. Ungepanzerte *Gymnodinien*-artige Formen, wie sie Stein (39) von *C. hirundinella* und Folgner (17) von *C. cornutum* Ehrbg. (= *C. hirundinella* Duj.) beschreibt, fand ich nicht; trotzdem glaube ich doch behaupten zu können, dass die *C. hirundinella* im Jahre 1902 und 1903 in der letzten Woche März erschienen sind, da sie zu dieser Zeit noch im Wachsen waren. Im März und zu Anfang April waren *Ceratien* sowohl im Jahre 1902, wie auch 1903 noch sehr vereinzelt, doch nahmen

sie an Zahl langsam zu. Am 21—22. April 1902 beobachtete ich in B.-Füred von Morgens $^1/_2$7 bis $^1/_2$8 Abends sehr viele Theilungspaare, welche sich in den verschiedensten Stadien der Regeneration befanden. Von Mitte April an wuchs die Zahl der *Ceratien* und nahm in Mai und Juni beständig zu, aber erst Mitte Juni waren sie in jener colossalen Anzahl vorhanden, wie in den Sommermonaten Juli—August. Wenn ich zu dieser Zeit das Netz 10 Minuten lang mit dem Boote schleppen liess, war das geschöpfte Wasser ganz trüb, hatte eine bräunliche Farbe, ungefähr wie trüber Most. Ein Fang zu dieser Zeit gab in einer Eprouvette von 1·5 cm. im Durchmesser, einen ungefähr 1·5 cm. hohen, dicken Bodensatz, welcher mindestens zur Hälfte nur aus *Ceratien* bestand. Die Höhe des Satzes ist bis Ende August ungefähr gleich geblieben; Mitte September war der Satz noch 1 cm. hoch, anfangs Oktober aber nur mehr 1—2 mm. Im November waren *Ceratien* zwar noch in beträchtlicher Zahl vorhanden, aber doch auffallend weniger, als in den Sommermonaten, anfangs Dezember fand ich nur noch einige; von der Mitte dieses Monates aber konnte ich bei der sorgfältigsten Durchmusterung des Materials nur ganz vereinzelte bewegende *Ceratien* beobachten; das war im milden Winter 1901—1902, wo der See gar nicht zufror. Auch in dem unter Eis gesammelten Material vom Dezember 1902 fand ich nur hie und da ein *Ceratium*. Es muss noch bemerkt werden, dass die Quantität des Planktons — wie bekannt — sehr verschieden ist, je nachdem man bei Windstille und klarem Wetter am glatten See, oder bei bewölktem Himmel und Wellengang sammelt. Die grösste Anzahl von *Ceratien* liessen sich bei trübem Wetter, bei Wind und starkem Wellengang sammeln, wenn der See bis zum Grund aufgewühlt war. Die angegebenen Plankton-Volumina beziehen sich auf Windstille und klares Wetter.

Die Zahl der im Plankton vorkommenden *Ceratien* scheint also periodischen Schwankungen zu unterliegen. Dieser jährliche Cyclus von dem ersten Erscheinen bis zum Verschwinden der *Ceratien* scheint in vier Abschnitte getheilt zu sein, welche mit den Jahreszeiten zusammenfallen, und zwar: 1. der Frühling, da die ersten *Ceratien* erscheinen und sich langsam vermehren; dieser Abschnitt dauerte im Jahre 1902 und 1903 von der vierten Woche März bis zur dritten Woche Juni. 2. Der Sommer, während dessen *Ceratien* im Plankton in überwiegender, ungefähr gleicher Zahl vorhanden sind, von Mitte Juni bis Ende Oktober. 3. Der Herbst, wo ihre Zahl in raschem Abnehmen begriffen ist, von Anfang November bis Mitte Dezember. Endlich 4. der Winter, wo nur sehr vereinzelte *Ceratien* im Plankton vorkommen, von Anfang (1903) oder Mitte Dezember (1902) bis zur vierten Woche März.

Wenn man die von den verschiedenen Gewässern Europas stammenden Aufzeichnungen über den jährlichen Cyclus des *Ceratium* betrachtet (I. Tabelle), so ergibt sich überall eine ähnliche Periodicität. Sie erscheinen überall spärlich an Zahl im Frühling, von Ende März bis Anfang April, je nach der geographischen Breite und Höhe über den Meeresspiegel und anderen climatischen Faktoren. Dann vermehren sie sich und erreichen im Hochsommer das Maximum, worauf ihre Zahl im Herbst abnimmt. Eine Differenz zwischen den verschiedenen Fundorten scheint darin zu bestehen, dass in einem Theile der Seen von November an *Ceratien* gänzlich zu fehlen scheinen, während sie in anderen den ganzen Winter hindurch, wenn auch in verminderter Zahl (43) leben sollen. Der Balaton scheint eine vermittelnde Stelle zwischen beiden Gruppen einzunehmen, da in ihm die Zahl

der Individuen im Jahre 1901 erst nach Mitte Dezember auf das Minimum fiel; aber im Jahre 1902 trat das Minimum, wie in den übrigen Seen Mitteleuropas, schon im November ein; doch waren einige lebende *Ceratien* den ganzen Winter hindurch zu finden.

Cysten[1] traf ich im Herbst und Winter weder im Plankton, noch im Schlamm in solcher Anzahl, wie man es nach der riesigen Anzahl der Sommergenerationen erwarten sollte. Da Cysten so spärlich sind und im Frühling sowohl im Balaton,

I. TABELLE.

Jahrescyclus von *Ceratium hirundinella* an den verschiedenen Fundstellen.

Spärlich ·····, viel ——, dominirend ═══, das Erscheinen im Frühling ⁎.

Fundort	Monat											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Norwegen . . . . . Huitfeldt—Kaas (21)				———	———	———	═══	———				
Obere-Arosa-See . . . Zschokke (47)							═══	═══	———	———	·····	
Züricher-See . . . . Zschokke (47)				⁎———	———	═══	═══	———	———	———	———	
Altwasser des Rhein . Lauterborn (26)			⁎·····	·····	———	═══	═══	———	———	·····		
Dobersdorfer-See . . Apstein (3)			⁎·····	·····	———	═══	═══	═══	———	·····		
Plöner-See . . . . . Apstein (3)			⁎·····	———	———	═══	═══	———	·····	·····		
Balaton	·····	·····	⁎·····	·····	———	═══	═══	═══	═══	═══	═══	·····
Achen-See . . . . . Brehm—Zacharias (7)	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····

als auch in anderen Seen Mitteleuropas auch die *Ceratien* nur vereinzelt auftreten und nur langsam an Zahl zunehmen, muss man schliessen, dass der grösste Theil der Sommerindividuen sich nicht encystirt, sondern im Herbste, in der Zeit, wo ihre Zahl im Abnehmen begriffen ist, zu Grunde geht. Doch darf die Möglichkeit

[1] Wenn ich grosse Massen *Ceratien*, sowohl bewegliche Formen, als auch Cysten mit Jod behandelte, fanden sich sowohl zwischen den beweglichen, wie auch zwischen den Cysten immer einige, welche sich tiefblau färbten, folglich Stärke enthalten müssen, die grösste Anzahl aber färbte sich nur braungelb.

nicht verschwiegen werden, dass die meisten Cysten infolge ihrer geringen Grösse, zwischen den Maschen des Netzes durchschlüpfen.

Während meiner Studien fiel es mir auf, dass die Grösse der zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelten *Ceratien* Schwankungen unterliegt. Um diesen Grössenunterschied näher kennen zu lernen, machte ich Messungen. Da es nöthig schien, möglichst viele Maasse vergleichen zu können, wollte ich das ganze Jahr hindurch wöchentlich 100 Exemplare abmessen und zwar ohne Auswahl. Thatsächlich konnte ich aber nur die folgenden Messungen ausführen:

Am 21. März	1902	104	Exemplare.	Am 30. Juni	1901	119	Exemplare.
» 25. »	1903	100	»	» 1. Juli	»	27	»
» 28. »	1902	98	»	» 25. »	»	95	»
» 4. April	»	98	»	» 2. August	»	98	»
» 9. »	»	101	»	» 13. »	»	100	»
» 16. »	»	101	»	» 24. »	»	100	»
» 28. »	»	99	»	» 16. September	»	75	»
» 5. Mai	»	105	»	» 1. Oktober	»	99	»
» 12. »	»	112	»	» 7. »	»	100	»
» 20. »	»	96	»	» 17. »	»	100	»
» 25. »	»	100	»	» 10. November	»	102	»
» 2. Juni	»	107	»	» 12. Dezember	»	34	»
» 18. »	1901	101	»	» 28. Januar	1902	34	»
» 23. »	»	91	»	» 22. Februar	»	33	»

Ausser diesen mass ich noch andere 480, so dass ich im Ganzen die Länge, das heisst die Entfernung zwischen der Spitze des apicalen und antapicalen Hornes von ungefähr 2800 Exemplaren gemessen habe. Von 650 mass ich auch den Querdurchmesser des Körpers, zwischen den zwei entferntesten Punkten der Spiralfurche (Fig. 14. *c—d*); von diesen abgemessenen zeichnete ich eine Auswahl von 175 Exemplaren mit dem Zeichenapparat. Mein Verfahren war identisch mit dem, welches Vogler (40) in seiner Variationsstatistik der *Diatomeen* angibt, doch waren meine Messungen bereits abgeschlossen, als die Arbeit Vogler's erschien.

Ich will nun auf die Besprechung der auf der II. und III. Tabelle dargestellten Grössenschwankungen der *Ceratien* übergehen.

Betrachtet man die II., III. und IV. Tabelle, so sieht man, dass die Grösse der *Ceratien* in allen Monaten um eine gewisse Zahl von Mikromillimetern (μ) in der Weise schwankt, dass immer die Mittelgrössen in der grössten Individuenzahl vertreten sind. Ende März war die Amplitude der Schwankungen 242—169 μ, die häufigste Grösse war 220—176 μ; Mitte April 259·6—171 μ, die häufigste 220—176 μ; im Mai 228—173 μ, die häufigste 209—176 μ; Anfang Juni 228—162, die häufigste 209—176; Mitte Juni 200—149, die häufigste 176—154; im Juli 198—136, die häufigste 176—154; im August 189—143, die häufigste 176—154; im September 180—147, die häufigste 176—154; im Oktober 182—149, die häufigste 176—154; im November 189—145, die häufigste 176—154; im Dezember 180—149, die häufigste 176—154; im Januar 173—151, die häufigste 176—154; im Februar 176—149, die häufigste 176—154, und in der dritten Woche März 180—143, die häufigste 176—154 μ.

II. TABELLE.

Grössen-Variationen von *Ceratium hirundinella* des Balatonsees im Jahre 1901—1902.

Datum	Totale Länge			Querdurchmesser	
	Maximum und Minimum	Hauptsächlich variiren sie	Die meisten sind	Maximum u. Minimum	Die meisten sind
III. 28.	242—169 μ	220—176 μ	206—202 μ	66—48 μ	57 μ
IV.	259—171 »	220—176 »	198 μ	66—50 »	59 »
V.	228—173 »	209—176 »	187 »	66—48 »	57 »
VI. 2.	228—162 »	209—176 »	193 »	70—50 »	59 »
VI. 18.	200—149 »	176—154 »	165 »	—	—
VII.	198—136 »	176—154 »	165 »	61—44 μ	57 μ
VIII.	189—143 »	176—154 »	165 »	61—50 »	57 »
IX.	180—147 »	176—154 »	165 »	68—50 »	57 »
X.	182—149 »	176—154 »	165 »	68—50 »	59 »
XI.	189—145 »	176—154 »	165 »	66—46 »	57 »
XII.	180—149 »	176—154 »	165 »	—	—
I.	173—151 »	176—154 »	165 »	—	—
II.	176—149 »	176—154 »	165 »	—	—
III. 21.	180—143 »	176—154 »	165 »	—	—

Aus dieser Zusammenstellung, sowie aus der II., III. und IV. Tabelle ist ersichtlich, dass die in der vierten Woche März erschienenen *Ceratien* kleiner sind (242—169 μ), als die von Mitte April (259—171 μ); von Mitte April aber ergeben die *Ceratien* wieder kleinere Maasse. Aus dem Gesagten folgt nun, dass die *Ceratien* bis Mitte April sich vergrössern, also wachsen, von da aber kleiner werden. In der zweiten Hälfte vom April, im Mai und in der ersten Hälfte Juni ist diese Diminution am auffallendsten, wie man es am besten aus der III. und IV. (graphischen) Tabelle sieht. Von Mitte Juni an erreichen nicht einmal die grössten Individuen (184—200 μ) die Länge der mittelgrossen Formen des April (200—215 μ), die meisten Juniformen massen nur 165 μ, also weniger, als die kleinsten Aprilformen (171 μ), und die kleinsten Individuen des Juni (mit 143—151 μ) sind fast um die Hälfte kleiner, als die längsten im März und April auftretenden Individuen, wie dies die Fig. 10 zeigt, in welcher diese extremen *Ceratien* bei derselben Vergrösserung gezeichnet wurden.[1] Von Mitte Juni an nahmen die *Ceratien* im Jahre 1901 und 1902 bis zu dem Schlusse des Jahrescyclus an Grösse nicht wahrnehmbar ab, doch muss auch hier hervorgehoben werden, dass die kleinsten vielleicht zwischen den Maschen des Netzes durchgeschlüpft sind. Die Differenz der grössten und

[1] Um dieses Grössenverhältniss pünktlicher angeben zu können, habe ich beide Formen Fig. 10 mittelst Pantograph auf ein Papier — welches in Quadratmillimeter eingetheilt war — gezeichnet und so die Grösse berechnet. Auf die grosse Frühlingsform kamen nun 3741, auf die kleine 1786 mm². Das heisst also, dass sich die Grösse der beiden Formen verhält, wie 1 : 2·09. Wenn wir ferner annehmen, dass sich auch die dritte Dimension in demselben Maasstab verkleinert, so müssen die grossen Frühlingsformen ungefähr viermal die kleinen Sommerformen übertreffen.

III. TABELLE.

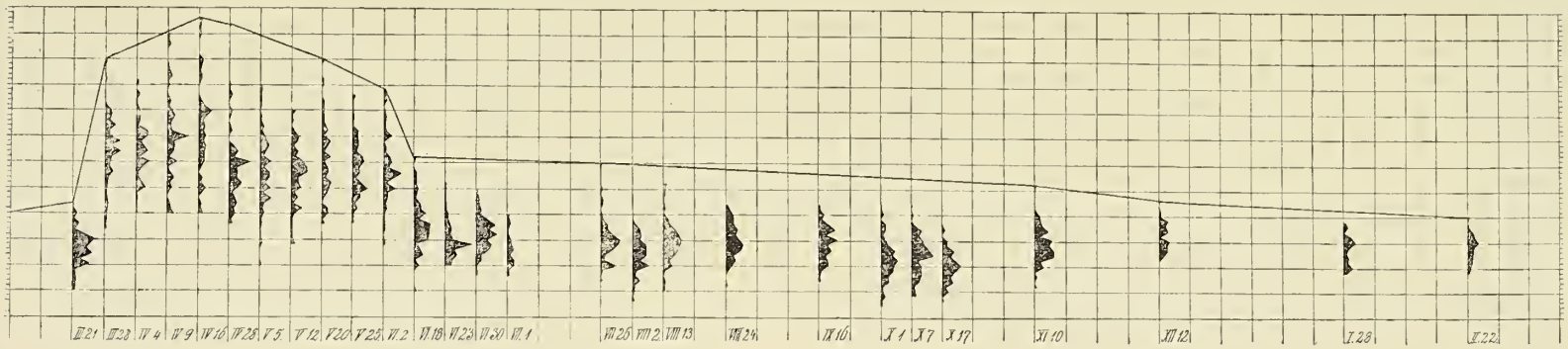
Monatliche Grössen-Variation des *Ceratium hirundinella* vom Balatonsee im Jahre 1901—1902.

	I.	II.	III.			IV.				V.				VI.				VII.		VIII.			IX.	X.			XI.	XII.
	28.	22.	21.	25.	28.	4.	9.	16.	28.	5.	12.	20.	25.	2.	18.	23.	30.	1.	25.	2.	13.	24.	16.	1.	7.	17.	10.	12.
259 µ								1																				
257 »									1																			
255 »																												
253 »							1	1																				
250 »																												
248 »							2																					
246 »																												
244 »																												
242 »					1			2				1																
239 »							1	1																				
237 »																												
235 »				1			4	2																				
233 »					1	1		2				1																
231 »				1		1	1		1	1		1																
228 »										2				1														
226 »				1		3	1		3	1			2	1														
224 »				1		1	3	2				2	1	2														
222 »				1	1	2	1	4		1		2	1															
220 »				5	5	5	5	10	3		3	2	1	1														
217 »				2	5	5	7	6	2	1		2	2	2														
215 »				4	3	4	4	4		1	1	2	1	1														
213 »				3	7	2	3	6	2	4		3	1	2														
211 »				2	3	9	4	5	4	2	1	5	4	3														
209 »				8	4	9	16	6		3	5	1	3	7														
206 »				5	11	3	5	5		6	4	8	4	1														
204 »				6	6	6	6	7	4	8	2	5	4	4														
202 »				6	11	9	5	6	8	6	6	2	3	3														
200 »				4	6	3	1	6	4	5	3	8	8	6	1													
198 »				10	5	10	8	6	11	9	9	3	9	8				1										
195 »				4	5	5	1	3	6	4	12	5	6	5														
193 »				4	7	2	2		7	7	12	6	6	15	1													
191 »				3	4	2	6	3	6	7	6	3	2	9	1													
189 »				1	3	4	2	1	10	5	6	8	8	3	1	1			1		2			1			1	
187 »				6	2	6	4	5	7	9	8	7	13	11	3	1					1				1			
184 »				5	1	1	1	3	2	3	2	6	5	4	2	1	1		1		1			2				
182 »				2	1	2			4	9	6	3	6	4	1	1	1		1						1	2		
180 »			1		3			1	6	3	2	1	3	3	5	1	3				1	1	1	3		3		1
178 »			1	3	2	2	2	1	2	1	9	6	4	4	5	1	3				2	3	1	4	2	1	1	
176 »		1	5	3	1	1	5	2	5	3	2	5	1	1	10	4	5	1	1	1	1	6	4	2	8	5	5	1
173 »	2		1		1					1			1	1	3	4	4	1	2	1	5	7	2	3	6	5	6	1
171 »	4	1	7						2	1		2	1	1	13	6	10	2	7	2	6	7	7	4	7	10	7	5
169 »	1	3	1	2	1									1	13	8	17	1	7	7	10	11	12	12	9	7	11	3
167 »	5	4	8	1											12	6	12	1	10	8	12	9	3	10	12	11	4	5
165 »	7	8	17	1											11	9	19	3	15	7	14	11	13	14	18	17	13	1
162 »	3	4	14							1	2			1	2	21	9	3	14	12	13	14	6	11	5	12	10	6
160 »	1	3	9	2										1	5	7	13	4	10	12	11	11	8	9	8	7	15	4
158 »	3	3	14	1											7	10	10	1	5	12	8	5	4	5	8	9	15	4
156 »	2	3	6	1												6	4	5	4	7	4	8	6	7	8	3	5	2
154 »	5	2	11	1						1					4	4	5	4	12	14	6	4	5	2	6	7	6	
151 »	1	1	2														1		3	4		2	1	2	1			
149 »			2														1	1		2				4		1	2	
147 »			3														1		1	6	1		2	2				
145 »																				1	1	1		2			1	
143 »			2												1					1	1							
140 »																												
138 »																				1								1

Jede unter einem bestimmten Datum stehende Zahl bezeichnet die Anzahl der Individuen derselben (in der ersten Columne, links, verzeichneten) Grösse Gemessen wurden 34 am 28. I., 33 am 22. II., 104 am 21. III. 1902, 100 am 25. III., 1903, 98 am 28. III., 98 am 4. IV., 101 am 9. IV., 101 am 16. IV., 99 am 28. IV., 105 am 5. V., 112 am 12. V., 96 am 20. V., 100 am 25. V., 107 am 2. VI., 101 am 18. VI., 91 am 23. VI., 119 am 30. VI., 27 am 1. VII., 95 am 25. VII., 98 am 2. VIII., 100 am 13. VIII., 100 am 24. VIII., 75 am 16. IX., 99 am 1. X., 100 am 7. X., 100 am 17. X., 102 am 12. XI., 34 am 12. XII. 1901.

IV. TABELLE.

Graphische Darstellung der jährlichen Grössen-Variation von *Ceratium hirundinella* des Balatonsees im Jahre 1901—1902.



Diese graphische Darstellung wurde nach den in der Tabelle III enthaltenen Angaben so verfertigt, dass so viele Längseinheiten auf eine jede horizontale Coordinate aufgetragen wurden, als Individuen von der entsprechenden Grösse unter je 100 Individuen vorgekommen sind; die Angaben eines jeden Tages wurden dann mit einem Ton zusammengefasst. Die grosse — die bedeutendsten Grössenmaasse der einzelnen Beobachtungen zusammenfassende — Curve lässt am klarsten die vom Höhepunkte des Grössenauswachsens (16. April) fortschreitende Diminution überblicken. Um die Jahres-Curve auch in ihrer Länge der Jahresperiode entsprechend zu gestalten, wurden für jeden Monat (den vier Wochen entsprechend) vier Columnen angenommen.

kleinsten ist Mitte Juni und Ende März am auffallendsten, da zu dieser Zeit sowohl grosse Frühlingsformen, wie kleine Sommer-, respective Winterformen aufzufinden sind, während vor Ende März nur Winterformen, nachher nur Frühlingsformen, vor Mitte Juni nur Frühlingsformen, nachher aber nur die kleinen Sommerformen herschen. Dieser Diminutionsprozess scheint im Jahre 1901, 1902 und 1903 gleiche Bahn eingeschlagen zu haben, da z. B. die Grössen von je 100 Exemplaren Ende März 1901 und 1903, und auch die Formen von Mitte Oktober 1901, 1902, 1903 ganz in derselben «Amplitude» variirten.

In der Litteratur sind schon mehrere Beobachtungen und Hypothesen über Grössenvariation verschiedener *Ceratien* verzeichnet. Zacharias (43) fasst die Grössenvariation des *Ceratium hirundinella* als Localvariation auf, da er in den verschiedenen Seen abweichende Grössen antraf. Nach dieser Auffassung sollen die kurzen, gedrungenen Formen für südlich gelegene Seen charakteristisch sein, im Gegentheil mit jenen langen und schlanken, welche Levander (28) als var. *furcoides* bezeichnet, die für nördliche Seen, namentlich für jene Norddeutschlands und Norwegens charakteristisch seien. Neuerdings aber behauptet er (44), dass die breiten Formen mit zwei antapicalen Hörnern in seichten Gewässern und in grosser Individuenzahl, die schlanken hingegen in tiefen Seen und in geringer Zahl vorkommen. Bachmann (4) behauptet gerade das Gegentheil, nämlich dass die langen Formen in den seichten und die kurzen in den tiefen Seen leben. Nach Brehm und Zederbauer (8) ist im Erlauf-See ein Saisondimorphismus des *C. hirundinella* zu beobachten. Im Sommer und im Herbst kommen lange (200—150 μ), im Winter aber — 2 m. tief unter dem Eise — breite, kurze (150—120 μ) Formen vor. Nach dieser Auffassung soll die Ursache dieses Dimorphismus wahrscheinlich in der Temperatur liegen.

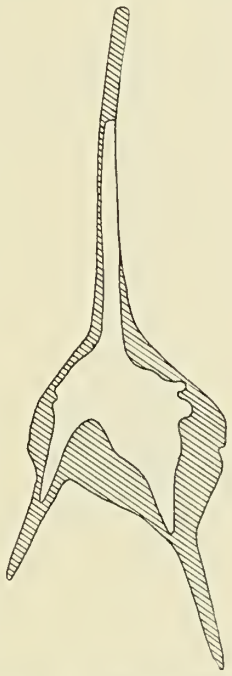


Fig. 10. Eine grosse, 259 μ lange, Frühlingsform des *Ceratium hirundinella*, in welche eine kleine, 165 μ lange Sommerform eingezeichnet ist. 440-mal vergr. Zeichenapparat. Um $^1/_3$ der Bildgrösse verkleinert.

Auch von anderen, nämlich von marinen *Ceratien* ist eine Art Dimorphismus bekannt. So hatte Minkiewicz (29) ein Saisondimorphismus des *C. furca* beobachtet. Im Sommer kommen im Schwarzen Meere 307—370 μ lange, schlanke Formen, im Winter hingegen nur 193—218 μ lange, gedrungene kurze Formen vor. Ich selbst beobachtete eine ähnliche Art Saisondimorphismus der Winter- und Sommerformen von *C. tripos,* welche im Sommer in langarmigen, im Winter in kurzarmigen Formen auftritt, von *Ceratium candelabrum* und *C. furca* var. *baltica,* welche im Winter in gedrungenen, im Sommer in längeren, schlanken Formen auftreten (16).

In der V. Tabelle habe ich die in der Litteratur vorhandenen Angaben über Grössenvariation von *C. hirundinella* zusammengestellt. Aus dieser Tabelle, sowie aus den oben mitgetheilten Angaben über die Variation von *C. hirundinella* ist es ersichtlich, dass 1. *Ceratium hirundinella* entschieden localen Variationen unterliegt. 2. Wenn aus einem See Grössenangaben von verschiedener Jahreszeit vorliegen, so weichen auch diese so stark von einander ab, dass neben der localen Variation auch eine zeitliche Variation constatirt werden kann. 3. Wenn aus einem

See Messungen von Frühling-, Frühsommer-, Sommer-, Herbst- oder Winter-Formen bekannt sind, so sind die Frühlings- und Frühsommer-Formen stets grösser, als jene des Sommers, des Herbstes, oder des Winters. (Vergleiche Genfer-See, Zuger-See, Balaton, Hallstätter-See, Erlauf-See.)

V. TABELLE.

Grössenvariation des *Ceratium hirundinella* verschiedener Fundorte.

Fundort	Monat	Grösse	Fundort	Monat	Grösse
Lago di Muzzano . Amberg	VI—VIII.	400—280 μ	*Pfeffiker-See* . . . Bachmann	VIII. IX.	180—130 μ
Katzer-See . . . . Imhof	IV. V.	336 μ	*Zuger-See* . . . . . Bachmann	VIII. IX.	180—112 μ
Züricher-See . . . . Imhof	V.	296—236 μ	*Sarner-See* . . . . Bachmann	VIII. IX.	176—136 μ
Brenetscher-See . . Bachmann	VIII. IX.	271—203 μ	*Aegeri-See* . . . . Bachmann	VIII. IX.	173—156 μ
Genfer-See . . . . Blanc	V.	267—190 μ	*Balaton* . . . . . Entz	IX.	173—143 μ
Balaton-See . . . Entz	IV.	259—176 μ	*Hallwyll-See* . . . . Bachmann	VIII. IX.	173—136 μ
Jul-Sö . . . . . Entz	VI.	242—167 μ	*Klönthaler-See* . . . Bachmann	VIII. IX.	170—142 μ
Wenigerweiher-See . Bachmann	VIII. IX.	227—220 μ	*Genfer-See* . . . . Bachmann	VIII. IX.	170—132 μ
Achen-See . . . . Zacharias	—	225 μ	*Thuner-See* . . . . Bachmann	VIII. IX.	170—132 μ
Langen-See . . . . Bachmann	VIII. IX.	210—153 μ	*Karlsruher-See* . . . Zschocke	—	168 μ
Zuger-See . . . . . Imhof	V.	208—192 μ	*Hallstätter-See* . . . Keisler	VII.	165 μ
Lungern-See . . . Bachmann	VIII. IX.	204—136 μ	*Areud-See* . . . . Zschocke	—	160—142 μ
Unterer-See . . . . Bachmann	VIII. IX.	203—95 μ	*Halstätter-See* . . . Zschocke	—	160—140 μ
Brienzer-See . . . Bachmann	VIII. IX.	200—136 μ	*Murtner-See* . . . . Bachmann	VIII. IX.	160—139 μ
Como-See . . . . . Bachmann	VIII. IX.	200—102 μ	*Walen-See* . . . . Bachmann	VIII. IX.	160—130 μ
Erlauf-See . . . . Brehm-Zederbauer	Sommer	200—150 μ	*Kützbühel-See* . . . Zacharias	VI. 29.	160 μ
Bieler-See . . . . Bachmann	VIII. IX.	193—122 μ	*Sempacher-See* . . . Zacharias	VI.21.29.	152—102 μ
Genfer-See . . . . Zacharias	—	192 μ	*Erlauf-See* . . . . Brehm-Zederbauer	Winter	150—120 μ
Lugano-See . . . . Bachmann	VIII. IX.	190—119 μ	*Hallstätter-See* . . . Keisler	IX.	145 μ
Joax-See . . . . . Bachmann	VIII. IX.	186—163 μ	*Como-See* . . . . . Zacharias	VII. 30.	120 μ
Greifen-See . . . . Bachmann	VIII. IX.	186—103 μ	*Boden-See* . . . . Bachmann	VIII. IX.	119—109 μ
Plöner-See . . . . Zacharias	—	180 μ			

Die Grösse des *Ceratium hirundinella* ist also sowohl localen, wie auch jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Über die Ursache der localen Variation glaube ich zur Zeit noch nichts Bestimmtes sagen zu können, da die Angaben ihrer Zahl nach noch ungenügend sind, die Meinungen aber sich widersprechen. Doch habe

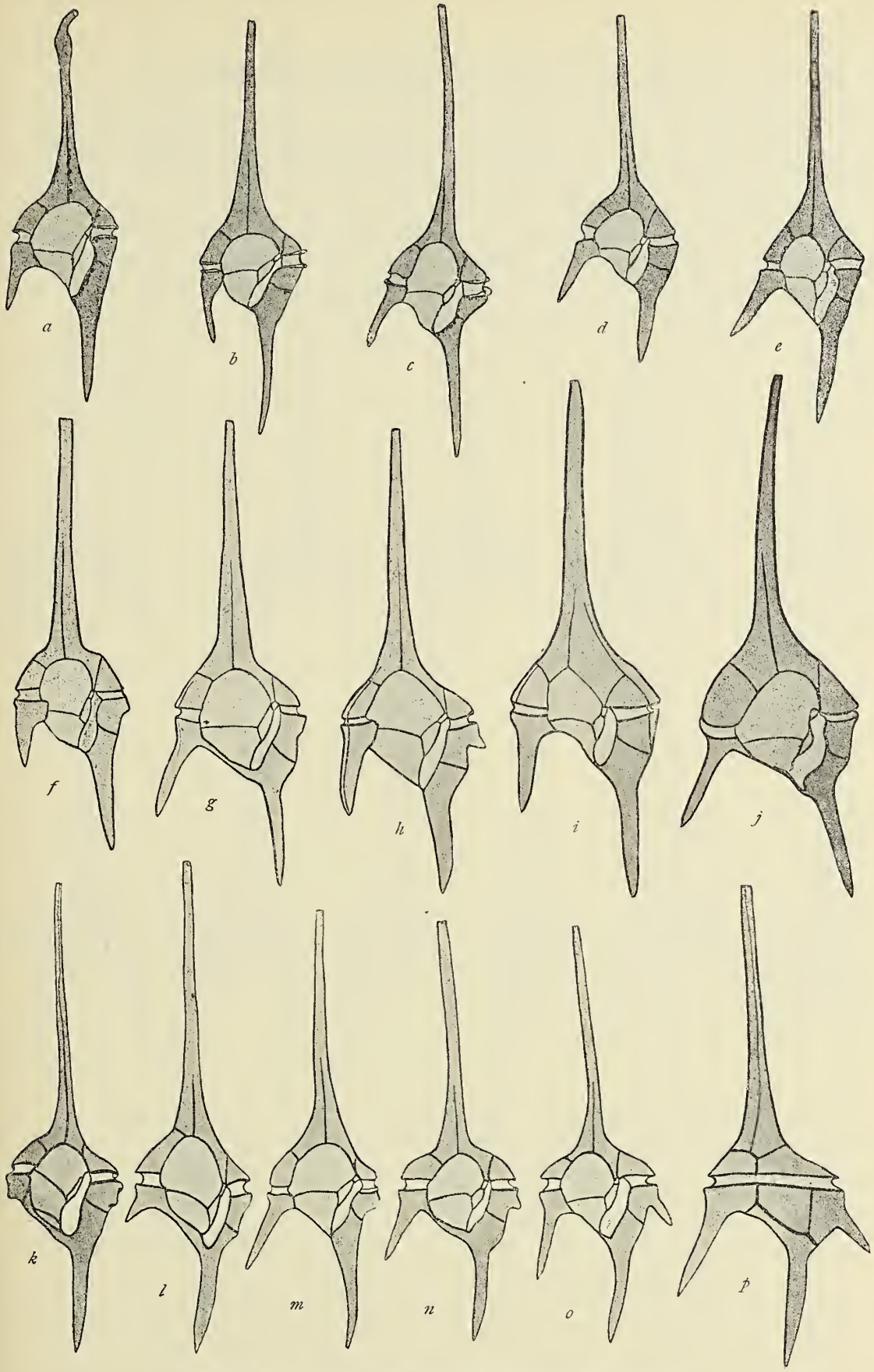


Fig. 11. *a—p*. Frühlingsformen des *Ceratium hirundinella*.
p von der ventralen Seite, doch mit der Täfelung der dorsalen Seite. 440-mal vergrössert. Zeichenapparat. Sculptur weggelassen, Täfelung schematisch. Um $^1/_3$ der Bildgrösse verkleinert.

ich Beobachtungen gemacht, welche mich, wie ich glaube, berechtigen über das Verhältniss der langen Frühlingsformen zu den kurzen Sommerformen sprechen zu können, sowie auch darüber, worin eigentlich die Differenz in Form und Grösse der Frühlings- und Sommerformen liegt.

Um über diese Verhältnisse einen Überblick zu bekommen, verglich ich die statistischen Daten der Frühlings- und Sommerformen. Es wurden in Betracht gezogen: 1. die allgemeinen Körperumrisse der Frühlings- und Sommerformen; 2. das Verhältniss der einzelnen Körperabschnitte beider Formen.

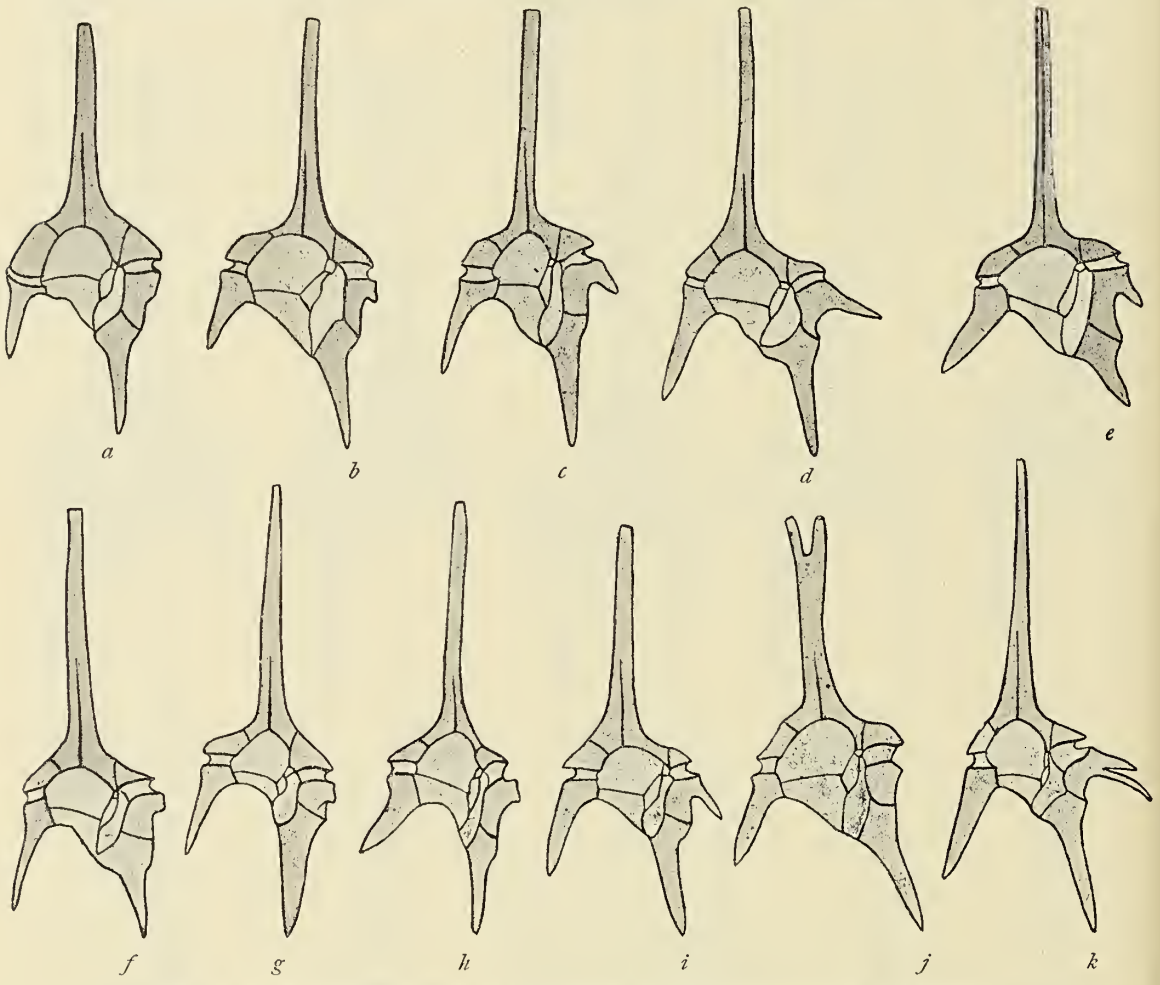


Fig. 12. *a—k*. Sommerformen des *Ceratium hirundinella*. 440-mal vergrössert. Zeichenapparat. Sculptur weggelassen. Täfelung schematisch. Um $^1/_3$ der Bildgrösse verkleinert.

Was die allgemeinen Körperumrisse betrifft, stimmen die grossen Frühlingsformen mit jenen überein, welche Levander (28) als *Ceratium hirundinella* var. *furcoides* bezeichnete. Charakteristisch für letztere ist, dass ihre Umrisse — da zwischen den einzelnen Panzerplatten keine Kanten wahrnehmbar sind — wie abgerundet erscheinen, wodurch sie jenen Formen gleichen, welche sich zur Theilung vorbereiten. Nachdem alle ihre Hörner, oder wenigstens das apicale, im Verhältnisse zum Querdurchmesser lang sind, erscheinen sie als schlanke Formen (Fig. 11. *a—p*).

Solche fanden im Frühling Apstein (3) und Zacharias im Plöner-See, Cohn

(9) im Löwentin-See, und ich ebenfalls im Frühling im Balaton. Im Altwasser des Rhein sollen nach Lauterborn (26) im Herbst dem *C. furca* ähnliche Formen vorkommen, im Frühling aber breite.

Im Sommer finden sich im Balaton kleine, gedrungene Formen (Fig. 12. *a—k*), deren Hörner im Verhältnisse zum Querdurchmesser kurz und breit sind; die Umrisse des Körpers sind wie eingefallen, da sich die Panzerplatten concav einbuchten. Die Ränder derjenigen Platten, zwischen welchen die Theilung stattfindet, zeigen stark hervortretende Kanten.

Die lange Form des Frühlings (März—Mitte Juni) einerseits und die kurzen Formen des Sommers und Herbstes (Mitte Juni—Dezember) andererseits sind extreme Formen oder Formengruppen.

Thatsächlich stehen sich aber dieselben nicht so schroff gegenüber, da sie durch Zwischenformen verbunden werden. Ich fand am 18. Juni, also zu jener Zeit, wo neben Sommerformen auch Frühlingsformen vorhanden sind, einige (Fig. 13. *a—b*), welche sozusagen aus der Hälfte einer Frühlings- und der Hälfte einer Sommerform combinirt waren. Da die Theilungsebene dieser combinirten Formen mit der wirklichen Theilungsebene zusammenfällt, ergibt sich, dass sie durch Theilung entstanden sind, und solchen Frühlingsformen entsprechen, deren eine Hälfte nach einer Theilung oder nach mehreren, nur die Grösse der Sommerformen erreicht hat. Diese Formen beweisen also, dass aus der langen Frühlingsform (sog. *furcoides*) nach Theilungen und durch Theilungen die gedrungene Sommerform (*macroceras* Schrank) entsteht.

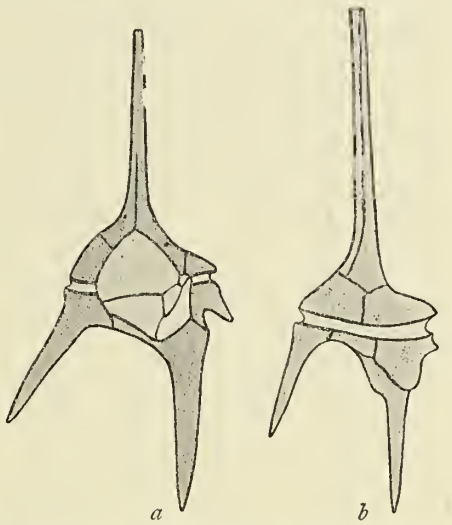


Fig. 13. *a—b*. *Ceratium hirundinella* vom 18. VI. 1902. Sogenannte combinirte Formen, deren eine Hälfte (bei *a* die antapicale, bei *b* die apicale) die Länge der Frühlingsformen zeigten, während die andere Hälfte (bei *a* die apicale, bei *b* die antapicale) die Länge der Sommerformen aufweist. *b* von der ventralen Seite mit durchscheinender Täfelung der Dorsalseite. Um $^1/_3$ der Bildgrösse verkleinert. 440-mal vergr. Zeichenapparat. Sculptur weggelassen.

Es könnte sehr verlockend sein, diese Diminution mit der Entwickelung des Panzers in Verbindung zu bringen. Es ist bekannt, dass sich nach jeder Theilung der neue Panzer der *Peridineen* mit seinem Rand, wie unter den Rand der alten Panzerplatten, in einer Weise daruntergeschoben bildet. Diese Einrichtung könnte vielleicht auch so aufgefasst werden, dass diese eigentlich eine ähnliche Einschachtelung ist, wie jene der *Diatomeen,* welcher man bekanntlich die Diminution dieser Organismen zuschrieb und wie es von den *Bacillariaceen* angenommen wird. Durch diese Einrichtung könnte die Diminution des Körpers (ohne Hörner) z. B. wohl in der Richtung der Spiralfurche, nicht aber die der Hörner erklärt werden. Doch ist es eben der Querdurchmesser, welcher am wenigsten auffallend variirt, nämlich im Frühling zwischen 48—70 μ, im Sommer zwischen 44—70 μ. Den grössten Schwankungen scheint der apicale und antapicale Körperabschnitt zu unterliegen. Denn während der apicale Theil im Frühling zwischen 149—105 μ variirt, ist er im Sommer nur 114—94 μ lang (siehe Tabelle

VII und VIII); ähnlich auch der antapicale Theil, welcher im Frühling 101—66 μ, im Sommer nur 79—54 μ misst. Die Diminution dieser Körperabschnitte kann aber durch die Art der Entwickelung des Panzers kaum bewirkt werden, da durch diese die Hörner hauptsächlich nur nach ihrer Dicke beeinflusst werden; sie müssten somit immer dünner und dünner werden, was thatsächlich nicht der Fall ist, da die Hörner der kleinsten Sommerformen verhältnissmässig nur wenig dünner, ja oft noch dicker sind, als die der grössten Frühlingsformen.

VI. TABELLE.

Variation des Querdurchmessers von *Ceratium hirundinella* des Balatonsees, von monatlich (III—IX) je 50 Exemplaren.

	Monat								
	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
70 μ				1					
68 »							2	1	
66 »	1	2	4	9				2	1
63 »	1	4	4	4			3	1	2
61 »	5	5	4	9	5	3	8	8	4
59 »	9	13	13	10	1	10	13	17	12
57 »	17	10	14	7	14	14	17	10	14
55 »	12	11	9	7	11	12	6	5	10
52 »	2	4	1	2	7	6		4	3
50 »	1	1		1	8	5	1	2	3
48 »	2		1		2				
46 »					1				1
44 »					1				

Die Verkürzung des offenen apicalen Hornes könnte damit erklärt werden, dass es abgebrochen sei, aber da müsste man 1. auch im Frühling kurze Formen antreffen, und 2. wäre mit dieser Hypothese die Diminution der abgeschlossenen Hörner, sowie die des ganzen Organismus nicht erklärt. Aus diesen Gründen glaube ich sowohl die Diminution der Hörner, als auch die des ganzen Körpers einer nach der Theilung, oder nach mehreren Theilungen eintretenden allgemeinen Wachstumshemmung, einer Art von Degeneration zuzuschreiben zu müssen. Es scheint dies eine ähnliche Degeneration zu sein, wie jene der *Ciliaten Infusorien,* auf welche neuerdings Vogler (40) die Diminution der *Bacillariaceen* zurückführt. Doch muss ich erwähnen, dass dieser jährliche Cyclus auch eine Ähnlichkeit mit der Bildung der Jahresringe der Bäume hat und eventuell auch ähnlichen äusseren physischen Ursachen zuzuschreiben sein könnte, nämlich dem Wechsel der Temperatur, der Concentration oder anderweitigen Änderungen des Wassers. In diesem Falle müssten freilich im Herbste wieder etwas grössere Individuen erscheinen, ähnlich den grösseren Herbstgefässen der Bäume. Dem widerspricht aber meine Erfahrung, nach welcher sich die *Ceratien* im Balaton von Mitte Juni an nicht mehr verkleinern (siehe die II. und IV. Tabelle), hauptsächlich aber die Beobachtung von Brehm und Zederbauer (8), wonach im Erlauf-See im Winter, 2 m. tief unter dem Eise, noch kleinere Formen vorkommen, wie im Sommer. Die grössten (150 μ) dieser Formen sind kaum grösser, wie die kleinsten des Balaton (143 μ), die kleinsten aber bleiben noch hinter diesen (150—120 μ) zurück.

VII. TABELLE.

Das Variiren der Maasse 100 Individuen von *Ceratium hirundinella* des Balatonsees, vom 20. IV. 1902.

Totale Länge	Apical-theil	Ant-apical-theil	Quer-durch-messer	Post-aequato-rialhorn	Viertes Horn	Totale Länge	Apical-theil	Ant-apical-theil	Quer-durch-messer	Post-aequato-rialhorn	Viertes Horn
231·0	134·2	96·8	66·0	57·2	—	206·8	134·2	72·6	66·0	37·4	—
»	»	»	59·4	35·2	—	»	132·0	74·8	63·8	35·2	—
228·8	»	94·6	66·0	55·0	19·8	»	129·8	77·0	66·0	»	—
»	127·6	101·2	61·6	48·4	—	»	»	»	63·8	46·4	12·2
226·6	132·0	94·6	63·8	48·2	24·2	»	127·6	79·2	61·6	41·8	—
»	127·6	99·0	59·4	48·2	—	»	125·4	81·4	59·4	48·4	15·4
224·4	143·0	81·4	61 6	50 6	19·8	»	121·0	85·8	»	41·8	—
222·2	145·2	77·0	66·0	48·4	—	»	118·8	88·0	61·6	39·6	—
»	134·2	88·0	61·6	50·6	—	»	»	»	55·0	44·0	—
220·0	143·0	77·0	63·8	39·6	—	»	»	»	52·8	37·4	—
»	138·6	81·4	61·6	37·4	15·4	»	114·4	92·4	61·6	44·0	17·6
»	136·4	83·6	61·6	35·2	—	204·6	136·4	68·2	»	28·6	—
»	»	»	55·0	48·4	—	»	132·0	72·6	»	33·0	—
»	134·2	85·8	61·6	48·4	—	»	129·8	74·8	66·0	41·8	—
»	132·0	88·0	68·2	48·4	—	»	127·6	77·0	59·4	44·0	—
»	»	»	66·0	37·4	10·0	»	123·2	81·4	63·8	»	—
»	»	»	61 6	41·8	—	»	»	»	»	37·4	12·2
»	129·8	90·2	60·6	48·4	—	»	»	»	61·6	44·0	—
»	127·6	92·4	61·6	52·8	—	»	118·8	85·8	»	55·0	—
»	»	»	59·4	52·8	—	202·4	127·6	74·8	68·2	28·6	—
»	125·4	94·6	59·4	35·2	—	»	»	»	63·8	39·6	—
217·8	143 0	74·8	66·0	30·8	—	»	»	»	55·0	35·2	—
»	134·2	83·6	59·4	41·8	12·2	»	125·4	77·0	66·0	33·0	—
»	132·0	85·8	66·0	44·0	—	»	123·2	79·2	59·4	46 4	—
215·6	149·6	66·0	63·8	44·0	—	»	121 0	81·4	61·6	39·6	—
»	140·8	74·8	66·0	33·0	—	»	116·6	85·8	63·8	35·2	8·8
»	132·0	83·6	59 4	24·6	—	»	»	»	61·6	41·8	—
213·4	132·0	81·4	70·4	33·0	—	»	»	»	»	»	—
»	129·8	83·6	66 0	41·8	—	»	114·4	88·0	»	50·6	—
»	127·6	85·8	70·4	37·4	—	200·2	127·6	72·6	»	37·4	—
»	125·4	90·2	63·8	33·0	—	»	125·4	74·8	70·4	33·0	—
»	»	»	61·6	50·6	—	»	121·0	79·2	57·2	37·4	6·6
»	»	»	59·4	44·0	—	»	116·6	83·6	59·4	30·8	8·8
»	118·8	94·6	57·2	44·0	10 0	198·0	129·8	70 4	61·6	39·6	—
211·2	136·4	77·0	66·0	44·0	—	»	125·4	72·6	68·2	30·8	—
»	132·0	79 2	»	41·8	—	»	»	»	66·0	33·0	—
»	129·8	81·4	»	48·4	—	»	»	»	55·0	41·8	6·6
»	125·4	85 8	61·6	50·6	—	»	123·2	74·8	57·2	33·0	—
»	»	»	»	39·6	—	195·8	121·0	»	59·4	37·4	—
»	»	»	59·4	48·4	—	193·6	123·2	70·4	61·6	26·4	—
»	»	»	»	44·0	—	»	121·0	72·6	70·4	39·6	—
209·0	143 0	68·2	66·0	26·4	26·4	»	116·6	77·0	61·6	26·4	—
»	138·6	70·4	61·6	33·0	—	»	»	»	59·4	37·4	—
»	136·4	72·6	»	39·6	—	»	107·8	85·8	63·8	33·0	—
»	134·2	74·8	»	26·4	—	191·4	116·6	74·8	61·6	»	—
»	132·0	77·0	68·2	28·6	—	189·2	121·0	68·2	55·0	37·4	—
»	121·0	88 0	59·4	41·8	—	187·0	118·8	»	59·4	»	—
»	114·4	94·6	»	44·0	—	»	112·2	70·4	66·0	33·0	—
206·8	136·4	70·4	61·6	30 8	—	»	105·6	81·4	63·8	41·8	—
»	»	»	59·4	39·6	—	178·2	112·2	66·0	59·4	30 8	—

VIII. TABELLE.

Das Variiren der Maasse von 100 Individuen der *Ceratium hirundinella* aus dem Balatonsee, vom 15. IX. 1902.

Totale Länge	Apicaltheil	Antapicaltheil	Querdurchmesser	Postaequatorialhorn	Viertes Horn	Totale Länge	Apicaltheil	Antapicaltheil	Querdurchmesser	Postaequatorialhorn	Viertes Horn
184·8	110·0	74·8	59·4	39·6	10·0	171·6	94·6	77·0	61·6	35·2	8·8
182·6	»	72·6	66·0	46·4	26·4	169·4	105·6	63·8	57·2	33·0	»
»	»	»	»	44·0	6·6	»	102·4	66·0	61·6	35·2	6·6
»	105·6	77·0	»	»	10·0	»	»	»	59·4	26·4	10·0
»	»	»	»	17·6	8·8	»	101·2	68·2	»	39·6	12·2
»	102·4	79·2	68·2	37·4	15·4	»	99·0	70·4	66·0	33·0	»
»	»	»	»	»	10·0	»	»	»	61·6	39·6	6·6
180·4	110·0	70·4	66·0	35·2	—	«	»	»	59·4	»	8·8
»	101·2	79·2	59·4	44·0	10·0	»	»	»	»	»	—
178·2	114·4	63·8	66·0	28·6	»	»	»	»	57·2	30·8	—
»	110·0	68·2	59·4	41·8	—	»	96·8	72·6	59·4	35·2	8·8
»	107·8	70·4	57·2	46·4	10·0	»	»	»	57·2	39·6	»
»	»	»	»	35·2	—	167·2	101·2	66·0	66·0	35·2	10·0
»	»	»	55·0	44·0	10·0	»	»	»	57·2	»	22·0
176·0	110·0	66·0	66·0	37·4	8·8	»	99·0	68·2	63·8	»	10·0
»	»	»	61·6	39·6	17·6	»	»	»	»	28·6	»
»	107·8	68·2	66·0	41·8	15·4	»	»	»	61·6	37·4	8·8
»	105·6	70·4	59·4	39·6	8·8	»	»	»	»	35·2	12·2
»	»	»	»	37·4	6·6	»	»	»	59·4	39·6	6·6
»	102·4	72·6	63·8	41·8	10·0	»	96·8	70·4	66·0	37·4	8·8
»	»	»	61·6	»	»	»	»	»	63·8	30·8	»
»	»	»	»	46·4	»	»	»	»	61·6	39·6	17·6
»	»	»	»	37·4	17·6	»	»	»	»	37·4	8·8
»	»	»	59·4	33·0	10·0	»	»	»	57·2	35·2	10·0
»	»	»	57·2	39·6	8·8	165·0	102·4	61·6	66·0	33·0	12·2
»	101·2	74·8	63·8	»	»	»	»	»	61·6	»	8·8
»	»	»	61·6	35·2	6·6	»	»	»	»	37·4	»
»	»	»	59·4	41·8	10·0	»	101·2	63·8	»	»	»
»	»	»	57·2	37·4	12·2	»	»	»	59·4	30·8	»
»	99·0	77·0	68·2	»	10·0	»	99·0	66·0	61·6	37·4	12·2
»	»	»	63·8	»	»	»	»	»	»	24·2	10·0
173·8	107·8	66·0	»	41·8	8·8	»	»	»	59·4	35·2	8·8
»	»	»	59·4	39·6	12·2	»	94·6	70·4	61·6	39·6	12·2
»	105·6	68·2	61·6	37·4	10·0	»	»	»	59·4	»	15·4
»	102·4	70·4	63·8	44·0	6·6	»	»	»	»	37·4	8·8
»	101·2	72·6	66·0	37·4	10·0	»	»	»	»	35·2	10·0
»	»	»	»	33·0	12·2	»	»	»	»	28·6	»
»	99·0	74·8	63·8	35·2	10·0	162·8	105·6	57·2	»	39·6	—
»	»	»	59·4	37·4	»	»	102·4	59·4	55·0	41·8	8·8
171·6	105·6	66·0	57·2	»	8·8	»	101·2	61·6	66·0	35·2	10·0
»	102·4	68·2	61·6	30·8	12·2	160·6	99·0	»	»	30·8	»
»	»	»	59·4	35·2	8·8	»	96·8	63·8	»	33·0	8·8
»	»	»	57·2	41·8	10·0	»	»	»	63·8	»	10·0
»	101·2	70·4	61·6	37·4	8·8	158·4	94·6	»	61·6	30·8	»
»	»	»	»	33·0	10·0	»	92·4	66·0	59·4	37·4	8·8
»	»	»	57·2	41·8	»	156·2	94·6	61·6	55·0	39·6	»
»	99·0	72·6	61·6	33·0	6·6	»	92·4	63·8	59·4	28·6	15·4
»	»	»	59·4	»	10·0	154·0	105·6	70·4	»	33·0	12·2
»	»	»	57·2	35·2	»	»	94·6	59·4	61·6	»	8·8
»	96·8	74·8	59·4	41·8	8·8	151·8	»	57·2	»	37·4	10·0

Wenn man die Grössenangaben aus dem Balaton und aus dem Erlauf-See combinirt, so bekommt man vom Frühling bis zum Winter einen ununterbrochenen Degenerationscyclus, welcher durch keine dem Herbste entsprechende Vergrösserung unterbrochen wird. Nachdem durch diese Degeneration die grossen Frühlingsformen alljährlich eine kleinere Nachkommenschaft produciren, aus dieser hervorgehend aber im nächsten Frühling wieder solche erscheinen, welche selbst, oder in ihren Nachkommen zu wachsen im Stande sind, muss sich zwischen den beiden Jahresperioden eine das Wachsen befördernde physische oder physiologische Ursache einschalten.

Wie die Grössendifferenz der Frühlings- und Sommerformen sich auf die Degeneration zurückführen lässt, so lässt sich vielleicht die Änderung der allgemeinen Körperform auf die Veränderung in der Turgescenz zurückführen. Der Panzer der Frühlingsformen rundet sich ab, weil er von einem starken inneren Wachstumsdruck geschwellt wird. Theilt sich ein *Ceratium,* so wird der Panzer eine zeitlang von dem inneren Druck dadurch befreit, dass die eine Hälfte der Theilungsprodukte noch unbepanzert ist. Im Verlauf der Theilung vom inneren Druck periodisch befreit, krümmen sich die Ränder der Panzerplatten der Theilungsebene infolge ihrer Elasticität etwas auswärts, so dass zwischen der neuen und alten Panzerhälfte eine vorspringende Kante entsteht.

Ausser der geschilderten Saisonvariation in Länge und Form des ganzen Körpers, sind auch die einzelnen Körperabschnitte Variationen unterworfen. So variirt die Länge der apicalen und antapicalen Körperhälfte, ihr Verhältniss zu einander und zu dem Querdurchmesser; die Länge, Krümmung und Zahl der Hörner, die Sculptur der Oberfläche.

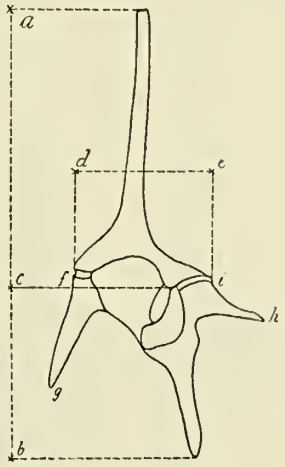
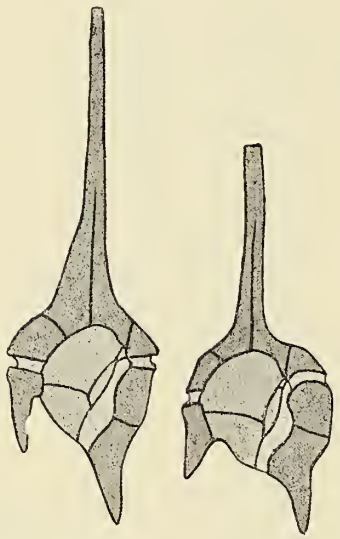


Fig. 14. Maasse des *Ceratium hirundinella*. *a—b* die totale Länge; *a—c* die Länge des apicalen Theiles; *c—b* die Länge des antapicalen Theiles; *d—e* die Länge des Querdurchmessers; *f—g* die Länge des postaequatorialen Hornes; *i—h* die Länge des zweiten antapicalen, oder sog. vierten Hornes. 440-mal vergr. Zeichenapparat. Sculptur und Täfelung weggelassen. Um $^1/_3$ der Bildgrösse verkleinert.

Um in das Variiren der Länge der Körperabschnitte und in das Verhältniss, in welchem sie zu einander stehen, Einblick zu erhalten, wendete ich mich wieder zur Statistik. Ich machte Messungen von je 100 Frühlingsformen (20. IV.) und je 100 Sommerformen (15. IX.). Die erhaltenen Längenmaasse, welche in Betracht gezogen wurden, sind (Fig. 14): 1. die totale Länge von der apicalen Spitze bis zu der Spitze des antapicalen Hornes (Fig. 14. *a—b*); 2. die Länge des apicalen Theiles von der Spitze des Apicalhornes bis zu dem inneren, oberen, oralen Ende der Spiralfurche (Fig. 14. *a—c*); 3. die Länge des Antapicalhornes, von dessen Spitze bis zu dem inneren, oberen, oralen Ende der Spiralfurche (Fig. 14. *c—b*); 4. die Länge des Körperdurchmessers, in der Richtung der Spiralfurche (Fig. 14. *d—e*); 5. die Länge des postaequatorialen Hornes, vom unteren Rand der Spiralfurche bis zu der Spitze des Hornes (Fig. 14. *f—g*); 6. die Länge des zweiten Antapicalhornes, von dem unteren Rand der Spiralfurche bis zur Spitze des Hornes (Fig. 14. *i—h*).

Wenn man diese Maasse (VI—VIII. Tabelle) vergleicht, so stellt sich heraus: 1. dass die Länge der einzelnen Körperabschnitte und demgemäss ihr Verhältniss

zu einander, sozusagen an jedem Exemplar andere sind; 2. dass die Frühlingsformen in allen ihren Verhältnissen grösser sind, als die Sommerformen. Demzufolge bezieht sich die geschilderte Degeneration der Sommerformen nicht nur auf die totale Länge des Körpers, sondern auf alle Körpertheile. Am auffallendsten ist der Grössenunterschied (Degeneration) der Sommerformen an der Verkürzung des Apicaltheiles (Fig. 14. *a—c*); weniger auffallend in jener des Antapicaltheiles (Fig. 14. *c—b*), in Bezug auf den Durchmesser der Spiralfurche aber (Fig. 14. *d—e*) lässt sich kaum eine Verkleinerung bemerken. Aus diesem Vergleiche ist ersichtlich, dass die kurzen und gedrungenen Sommerformen des Balaton thatsächlich nicht breiter sind, als die schlanken Frühlingsformen, sondern nur relativ breit erscheinen, weil sich alle ihre übrigen Maasse stark verkürzt haben. In diesem Sinne lässt sich auch die Meinung anderer Forscher verstehen, welche — wie z. B. neuerdings Cohn (9) — erwähnen, dass im Frühling schlanke Formen herrschen und nur im Sommer breite auftreten.



a *b*

Fig. 15. *a—b*. *Ceratium hirundinella* mit kurzem antapicalem und postaequatorialem Horn. *a* Frühlings-, *b* Sommerform. 440-mal vergr. Zeichenapparat. Sculptur weggelassen, Täfelung schematisch. Um $^1/_3$ der Bildgrösse verkleinert.

Wie schon erwähnt, ist die Länge der Hörner sehr variabel. Im Frühling sind Formen häufig *(C. furcoides* Levander; Fig. 11. *a, b, c, d, m),* welche mit gewissen Exemplaren von *C. furca* var. *baltica* dadurch viel Ähnlichkeit zeigen, dass sie im Gegensatze zu den Sommerformen sehr lange Hörner haben. Von dieser Saisonvariation abgesehen, gibt es sowohl unter den Frühlings-, als auch unter den Sommerformen solche, welche trotzdem, dass sie ein der Jahreszeit entsprechend langes Apicalhorn tragen, doch verhältnissmässig kurze antapicale und postaequatoriale Hörner besitzen (Fig. 15. *a—b*), wodurch sie an *C. cornutum* Ehrbg. (= *C. hirundinella* Duj.) erinnern, welche Adolf Hempel (Descriptions of New Species of Rotifera and Protozoa from the Illinois River and Adjacent Waters. Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History, Urbana, Illinois 1896.) als *Ceratium brevicorne* benannte. Da man zwischen diesen und den Formen mit Hörnern von normaler Länge alle Übergänge findet, da ferner solche sowohl im Frühling, als auch im Sommer nur spärlich vorhanden sind, betrachte ich sie nur als individuelle Variationen, deren Hörner aus irgend einer Ursache die normale Länge nicht erreicht haben und auf einem frühen Stadium der Entwickelung stehen geblieben sind.

Auch die Zahl der Hörner variirt beträchtlich (Fig. 11. *k—p*). Es kommen Formen mit zwei, drei und vier Hörnern vor. Zweihörnige Formen sind im Balaton sehr selten. Ich fand im ganzen etwa 4—5 Exemplare zwischen den Frühlingsformen, und zwar war stets das Postaequatorialhorn unentwickelt. Aus Folgner's (17) Mittheilungen wissen wir, dass sich die Hörner von *Ceratium cornutum* Ehrbg., welche den Cysten entschlüpften, in dieser Reihenfolge entwickeln: zuerst bildet sich das Apicalhorn, dann das antapicale und zuletzt das postaequatoriale Horn.

Es lässt sich vermuthen, dass die Reihenfolge auch an *Ceratium hirundinella* dieselbe sein dürfte, worauf auch die Formen mit unausgebildetem Postaequatorialhorn hinweisen (Fig. 11, *k*—*l*). Zwischen solchen zweihörnigen Formen und solchen, welche schon ein wohlentwickeltes Postaequatorialhorn haben, sind alle Übergänge vorhanden, weshalb ich der Ansicht bin, dass die zweihörnige Form dadurch aus der dreihörnigen entstanden ist, dass sie auf einem früheren Stadium der individuellen Entwickelung stehen geblieben ist.

Von jenen Formen, welche zwei antapicale, also im ganzen vier Hörner haben, wurde schon wiederholt gesprochen. Lauterborn (26) berichtet, dass in dem Altwasser des Rheins im Frühling vierhörnige Formen auftreten, deren viertes Horn vom Juli an allmählig degenerirt, so dass im Sommer die dreihörnige Form vorherrscht und diese ist es auch, welche im Herbst (Oktober) zuletzt verschwindet. Von Apstein (3), Zacharias und Amberg (1) wird gerade das Gegentheil behauptet, das heisst, dass sich die vierhörnigen aus dreihörnigen Formen entwickeln. Nach Bachmann (4) ist in den schweizer Seen im Herbst die vierhörnige Form vorherrschend; unter 23 Seen traf er nur in zwei Seen mehr drei-, wie vierhörnige Individuen. Auch neigt er sich der Ansicht zu, dass die vierhörnigen aus den dreihörnigen durch Zuwachs des vierten Hornes entstehen. Nach Cohn (9) soll im Löwentin-See der Jahrescyclus im April mit dreihörnigen Formen beginnen und nur im September erscheinen vierhörnige; in diesem See sollen immer nur wenige *Ceratien* vorkommen, unter denen die dreihörnigen häufiger sind. In jenen Seen aber, in denen er sehr viele *Ceratien* fand, waren gedrungene Formen vorherrschend. Im Hallstätter See kommen, laut v. Keisler (25), im Juli mässig schlanke Formen vor, im September aber sind die vierhörnigen, plumpen Formen vorherrschend. Im Balaton fanden sich (IX. Tabelle) zwischen 100 Individuen in allen

IX. TABELLE.

Das Variiren des vierten Hornes von je 100 Exemplaren im Jahre 1901—1902.

Datum	Vierhörnige Formen	Dreihörnige Formen
28. März 1902	2	98
20. April 1902	16	84
20. Mai 1902	14	86
26. Juni 1901	16	84
2. August 1901	16	84
15. September 1901	94	6
6. Oktober 1901	22	78

Monaten des Jahres drei-, wie vierhörnige. Im Frühling (Ende März) waren unter den zuerst erschienenen vierhörnige äusserst selten, im April schon etwas häufiger (7—16 von 100) und in den Sommer- und Herbstmonaten waren sie in einem Falle sogar (15. IX.) überwiegend. Nach diesen Angaben scheint es: 1. dass *Ceratium hirundinella* in einem Theile der Gewässer in drei-, in anderen in vierhörnigen Formen häufiger ist; 2. dass der Jahrescyclus nach Apstein, Zacharias, Amberg, Bachmann, Cohn, Keisler und auch nach meinen Befunden, immer mit den dreihörnigen, schlanken Formen beginnt und dass die vierhörnigen Formen erst im Verlauf mehrerer Generationen auftreten. Diese Angaben widersprechen der Beobachtung Lauterborn's, nach welcher aus den im Frühling auftretenden vierhörnigen Formen die dreihörnigen durch Degeneration des vierten Hornes entstehen sollen.

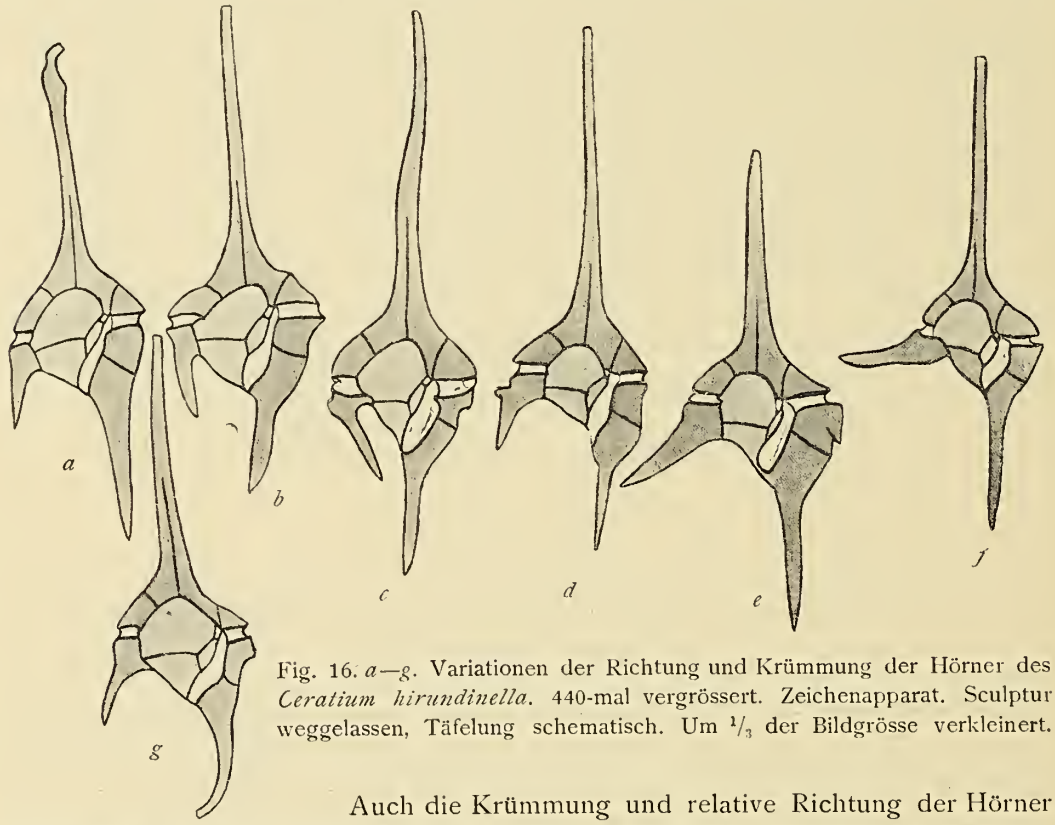


Fig. 16. *a—g*. Variationen der Richtung und Krümmung der Hörner des *Ceratium hirundinella*. 440-mal vergrössert. Zeichenapparat. Sculptur weggelassen, Täfelung schematisch. Um $^1/_3$ der Bildgrösse verkleinert.

Auch die Krümmung und relative Richtung der Hörner variirt (Fig. 16. *a—g*). Die Richtung der Hörner der zuerst erschienenen dreihörnigen Frühlingsformen verläuft fast ganz parallel (Fig. 9—11. *a—b*); im Sommer aber haben nicht nur die vier-, sondern auch die dreihörnigen Formen stark divergirende Hörner. Nach Amberg (1) sollen solche Formen auch für den Lago di Muzzano (wenigstens im Sommer) charakteristisch sein. Apicales und antapicales Horn behalten auch in den Sommerformen ihre parallele Richtung, das postaequatoriale Horn hingegen divergirt zumeist und ist in dieser Hinsicht sozusagen am mobilsten.

Auch Exemplare mit einem verzweigten Horn kommen vor (Fig. 12 *j—k*); öfters fand ich solche mit verzweigtem Apicalhorn. Da an jener Stelle des Panzers, von welcher die Abzweigung ausgeht, meistens eine Unebenheit oder ein Bruch zu bemerken ist, glaube ich, dass es sich hier um eine teratologische Bildung (Regeneration) handelt.

Auch die Sculptur des Panzers variirt. Die jüngsten Formen haben eine ganz glatte Oberfläche, ohne Leisten oder Verdickungen (Fig. 9). An solchen Individuen kann man nur die Grenzen der Platten und die in schrägen Linien angeordneten Tüpfel wahrnehmen. Der Panzer der jüngsten Formen ist so beschaffen, wie der Panzer der nach erfolgter Theilung sich regenerirenden Individuen. An älteren Individuen erscheint die Sculptur in der Form kleiner Kammleisten, welche sich auf den, von Tüpfeln freigelassenen Stellen des Panzers erheben. Die Kammleisten stehen sowohl auf die Längs- und Querfurche, als auch auf den Rand der Panzerplatten senkrecht. — Ältere Frühlingsformen, welche bereits nachträgliche Verdickungen an den Panzerplatten zeigen, sind durch die regelmässige Anordnung der Reticulation ausgezeichnet und stimmen dadurch mit jener Form überein, welche von Imhof (23) als *C. reticulatum* bezeichnet wurde (Fig. 17, *a*). Die Sommer- und Herbstformen unterscheiden sich auch dadurch von den Frühlingsformen, dass ihre Sculptur, im Vergleiche zu den Frühlingsformen, unregelmässig ist. Die Unregelmässigkeit kommt dadurch zu Stande, dass die verstärkten Kammerleisten zusammenfliessen und die Oberfläche runzelig und höckerig wird. Nach Amberg (1) sollen für den Lago di Muzzano solche Formen mit derben und regellosen Verdickungsleisten charakteristisch sein, welche er, da sie auch in anderer Hinsicht von den übrigen Formen abweichen, als *Ceratium hirundinella* forma *robustum* bezeichnete.[1]

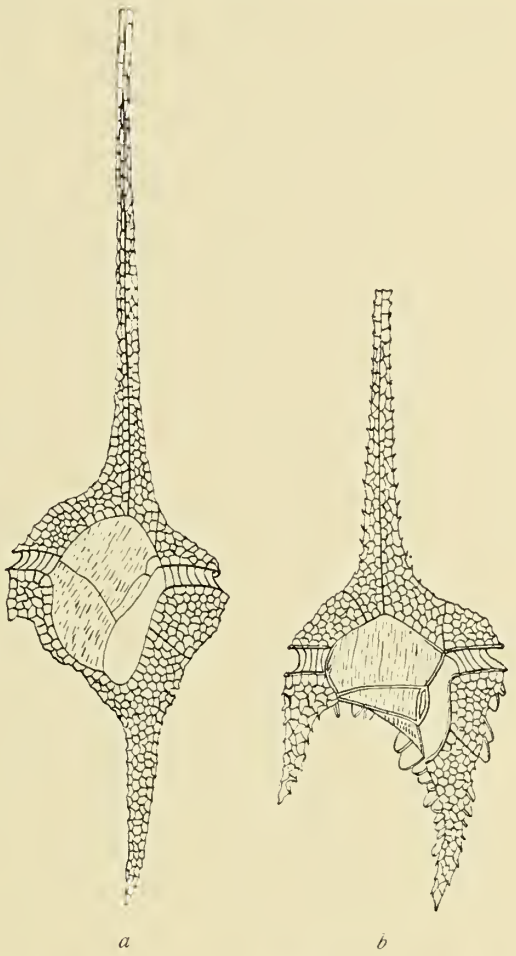


Fig. 17. *a—b*. Verschiedene Entwickelung der Reticulation der Frühlings- (*a*) und Sommerformen (*b*) von *Ceratium hirundinella*. 440-mal vergrössert. Zeichenapparat. Kaum verkleinert.

Die Hauptresultate meiner Studien über das Variiren des *Ceratium hirundinella* möchte ich im Folgenden zusammenfassen. Durch das Variiren der *Ceratien* kommen Differenzen zu Stande, nach welchen sich mehrere Formen unterscheiden lassen. Die Differenzen beziehen sich: 1. auf die Grösse, 2. auf die Form, 3. auf die Beschaffenheit der Bepanzerung, auf ihre Sculptur.

[1] Die Reticulation, sowie auch die Grenze einzelner Platten des Bauchausschnittes kann man besonders gut an eingetrockneten Praeparaten wahrnehmen. An so behandelten *Ceratien* lässt sich beobachten, dass auch die Reticulation jener Platten, welche den Bauchausschnitt bedecken, gar nicht von der Reticulation anderer Platten verschieden ist.

1. Nach der Grösse können wir lange, schlanke *(Ceratium hirundinella* var. *furcoides)* und kurze, gedrungene Formen unterscheiden.

2. Der Gestalt nach lassen sich Formen mit abgerundeten Umrissen und solche mit Theilungskante und eingebuchteten Umrissen, zwei-, drei- und vierhörnige Formen, ferner Formen mit geraden und gebogenen Hörnern, endlich solche mit unverzweigten und verzweigten Hörnern unterscheiden.

3. Nach der Sculptur lassen sich glatte Formen ohne Reticulation, ferner Formen mit regelmässiger Reticulation (*Ceratium hirundinella* var. *reticulatum* Imhof) und solche mit unregelmässiger Reticulation (*Ceratium hirundinella* var. *robustum* Amberg pro parte) unterscheiden.

Ich glaube, dass sich die Variationen *a)* auf locale Ursachen, *b)* auf Unterschiede des Alters, sowie der Generationen im Jahrescyclus und *c)* auf individuelle Disposition zurückführen lassen.

a) Localen Ursachen (geographische Lage, Temperatur, Tiefe des Wasserbeckens, Zusammensetzung und Concentration des Wassers) glaube ich es zuschreiben zu dürfen, dass für einen See eine gewisse Grösse und Form charakteristisch ist, so dass man z. B. die Formen des Balatonsees von jenen des Lago di Muzzano unterscheiden kann (siehe V. Tabelle).

b) Mit dem Jahrescyclus hängt es zusammen, dass die *Ceratien* eines Fundortes in jener Grösse und Form auftreten, welche dem Alter der Generation entspricht. Für die dritte Woche März sind kleine zwei- und dreihörnige Formen mit parallelen Hörnern charakteristisch, zuerst ohne, dann mit regelmässiger Reticulation (*Ceratium hirundinella* var. *reticulatum* Imhof). Diese wachsen bis Mitte April und stellen die grossen, schlanken Formen (*Ceratium hirundinella* var. *furcoides* Levander) dar. Aus diesen Formen entstehen dann nach wiederholten Theilungen durch Degeneration kleine, gedrungene Sommerformen mit meist vier divergirenden Hörnern versehene Formen mit Theilungskante und unregelmässiger Reticulation (*Ceratium hirundinella* var. *robustum* Amberg p. p.).

c) Der individuellen Disposition möchte ich zuschreiben, dass unter den *Ceratien* eines Sees gleichzeitig sowohl nach der Form und Grösse, sowie nach der Zahl der Hörner und der Sculptur verschiedene Formen anzutreffen sind. Nach meiner Auffassung hängt dies sowohl vom Alter, als auch von der Art des Verlaufes der Entwickelung ab, ob nämlich letztere eine gleichmässige, gehemmte oder teratologische war.

INHALTSVERZEICHNISS.

Seite.

Vorwort 3

Litteratur-Verzeichniss 5

I. Über das Protistenplankton des Balatonsees 7

II. Über das Variiren von Ceratium hirundinella 16

NACHTRAG

ZU DER AUFZÄHLUNG DER IM BALATONSEE UND IN DESSEN UMGEBUNG VORKOMMENDEN

LEBENDEN WEICHTHIEREN

(MOLLUSKEN)

VON

DR. PHIL. ARTHUR WEISS

IN HILDBURGHAUSEN.

VORWORT.

Die ersten Conchylien-Ansammlungen der Balaton-Commission hat Herr Comitatsphysikus Dr. Karl Brancsik in Trencsén bestimmt. Seine Liste wurde von Herrn Professor Dr. Eugen von Daday mit Begleitworten versehen in den Resultaten der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees I. Band, I. Theil p. 207 u. ff. veröffentlicht. Seither hat Prof. Dr. Ludwig von Lóczy die Ansammlung fortgesetzt und ein reichhaltiges Material aus dem Balatonsee und dessen Umgebung zur Beschreibung und Bestimmung mir im Namen der Balaton-Commission der ungar. Geographischen Gesellschaft übergeben.

Um ein geschlossenes Bild der Conchylienfauna des Balatonsees zu erhalten, ist es nöthig die früheren Ergebnisse anderer Forscher mit zu berücksichtigen und zu prüfen, wie weit dieselben zuverlässig sind. Mit den Conchylien des Balatonsees hat sich bis jetzt ausser Dr. K. Brancsik, dessen Liste Dr. E. von Daday mittheilte, nur noch der verstorbene Eugen Hazay und der französische Forscher Dr. G Servain beschäftigt.

Hazay's Untersuchungen beruhen auf einer genauen, sorgfältigen Naturbeobachtung und sind, soweit ich dieselben prüfen konnte, sehr exact ausgeführt. Servain's Ergebnisse sind in «Histoire malacologique du Lac Balaton» niedergelegt. Was diese anbetrifft, so sind dieselben sehr phantasievoll aneinandergereiht und deshalb nur mit äusserster Vorsicht anzuwenden. — Berücksichtigt wurden bei dieser Arbeit nur die Fundortangaben Servain's; die Aufzählung und Anführung der neuen Arten Servain's muss ich aus Gründen der Vernunft gänzlich unterlassen, da G. Servain keinerlei Anspruch auf einen sorgfältigen Forscher machen kann, weil er jedes Glied einer Formenreihe als neue Art beschreibt. Was Hazay in den Malac. Blättern, Neue Folge, Band VI, pag. 179 u. f. über die «Nouvelle Ecole», beleuchtet durch Dr. Georg Servain's Histoire Malacologique du lac Balaton, sagt, ist vollständig berechtigt und diesem schliesse auch ich mich an. S. Clessin

sagt in seiner Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz[1] von SERVAIN p. 480 sehr treffend (bei *Succinea putris* L.): «Die Art ist an Grösse, Färbung und Gestalt sehr variabel. Desshalb ist es auch oft recht schwierig, die einzelnen Varietäten zu unterscheiden, zumal häufig von einzelnen Fundorten unausgewachsene Gehäuse vorliegen, die von unzuverlässigen Beobachtern als Arten beschrieben wurden. So hat G. SERVAIN in seiner «Histoire Malacologique du Lac Balaton» eine ganze Reihe von neuen Arten beschrieben, die sich sammt und sonders nach E. HAZAY's (Mal. Blätter u. I. VI. p. 179) Untersuchungen auf unvollendete Gehäuse gründen. Ich glaube desshalb die Arten des genannten Autors nicht weiter berücksichtigen zu sollen, damit ihre Namen gar nicht in die Fauna des Gebietes eingeführt werden und allmählig der Vergessenheit verfallen. Einem ernsten Naturforscher, der seine Untersuchungen auf Beobachtungen der Thiere und ihrer Verhältnisse im Freien zu gründen gewöhnt ist, wird es nie einfallen in so leichtsinniger Weise Arten zu creiren, wie es SERVAIN nicht nur in Bezug auf die Succineen, sondern auch bezüglich anderer Arten gethan hat.» Ebenso verweise ich auf p. 527 seiner Deutschen Excursionsmolluskenfauna, 2. Auflage. Bei Aufführung der einzelnen Arten und Varietäten sollen die SERVAIN'schen Formen nur soweit berücksichtigt werden, als dieselben mit meinen Untersuchungen harmoniren, im übrigen verweise ich auf HAZAY's Kritik derselben, die ich vollständig billige.

Die systematische Anordnung der Arten und Varietäten gebe ich im wesentlichen nach S. CLESSIN's Molluskenfauna von Oesterreich-Ungarn und der Schweiz.

Die in der Abhandlung von Dr. E. v. DADAY angeführten Vorkommen sind mit (D), die von HAZAY erwähnten mit (H), die von mir bestätigten Arten SERVAIN's mit (S) (hinter der Fundortsangabe) bezeichnet. — Andere Abkürzungen sind:

1. ss	= sehr selten	= 1%	des untersuchten
2. s	= selten	= 1%— 10%	Materials
3. h	= häufig	= 10%— 30%	der betreffenden
4. hh	= sehr häufig	= 30%—100%	Fundstelle.

[1] Der Erklärung des Herrn Dr. EUGEN von DADAY (s. d. Abh. p. 209 Fussnote): «S. CLESSIN thut zwar in seinem Werke «Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz» in der Zusammenstellung der Litteratur dieses Werkes von SERVAIN Erwähnung, bei der Beschreibung der Arten jedoch übergeht er dasselbe consequent mit Stillschweigen», kann ich leider nicht beistimmen, da S. CLESSIN bisher eifrig bemüht war auf die von SERVAIN und der BOURGUIGNAT'schen Richtung der französischen Conchylienforschung gemachten Fehler hinzuweisen und der in vielen Stellen seiner Abhangen auf die Schäden einer solchen leichtsinnigen Artenbildung, wie es besonders SERVAIN und BOURGUIGNAT ausgeführt haben, aufmerksam macht.

Unter der Bezeichnung ss. verstehe ich nur ein sicher bestimmtes Exemplar der bezeichneten Art.

Die obigen Bezeichnungen sind im Verhältniss der jedem Fundort entnommenen sicher bestimmbaren Exemplare gemacht, so dass dieselben ungefähr einen Vergleich mit anderen Lokalitäten zulassen.

Die Landconchylien wurden entweder als Einschwemmung an den betreffenden Fundorten oder an den dem Ufer zunächst gelegenen Stellen gesammelt.

Bei *Succinea, Limnaea, Unio* und *Anodonta* wurden nur die typischen sicher erkennbaren Varietäten aufgenommen. Die *Balatonanodonten* sind bis auf einige Ausnahmen, als *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Hazay angenommen, in der dann die Formen Servain's zu suchen sind. Alles Nähere wird dann bei den einzelnen Arten und Varietäten zu suchen sein.

Das Ergebnis der Arbeit war 77 Arten und Varietäten, wovon: 28 Arten und 7 Varietäten Süsswasserschnecken, 9 Arten Süsswassermuscheln und 30 Arten und 3 Varietäten Landschnecken waren.

VERZEICHNISS DER FUNDSTÄTTEN.

Die Fundstätten der recenten Molluscen sind:

I. Östlicher Balatonstrand bei Kenese, Veszprémer Comitat, Uferstrecke Fancsér.
II. Südlicher Balatonstrand bei Boglár, Hafen, Somogyer Comitat.
III. Nördlicher Balatonstrand bei Akali, Zalaer Comitat.
IV. Ufer der Halbinsel Tihany, Überfuhr nach Szántód, Zalaer Comitat.
V. Balatonstrand von Szántód, Überfuhr nach Tihany, Somogyer Comitat.
VI. Südlicher Balatonstrand bei Siófok, am westlichen Molo, Somogyer Comitat.
VII. Salzsee, Madaras, unweit von Siófok, Veszprémer Comitat.
VIII. Westlicher Balatonstrand bei Fenék, Zalaer Comitat.
IX.–XV. Moräste auf der Halbinsel Tihany.
XVI. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari, Zalaer Comitat.
XVII. Ádánd, Einmündung des Flüsschens Kis-Koppány in die Sümpfe des Sió-Thales, Somogyer Comitat.
XVIII. Alter Seeboden bei Balaton-Füred, Zalaer Comitat.
XIX. Sumpf Büdösgáti-víz bei Karád (Wasserscheide), Somogyer Comitat.
XX. Sumpf bei Balaton-Ederics (nördlich vom Balatonsee), Zalaer Comitat.
XXI. Sumpf Nagy-Berek, unweit Kéthely, Somogyer Comitat
XXII. Abfluss des 24—31° warmen natürlichen Sees Hévíz, bei Keszthely, Zalaer Comitat.
XXIII. Balatonstrand bei Fonyód, Somogyer Comitat.

I.

AUFZÄHLUNG DER ARTEN NACH DEN EINZELNEN LOCALITÄTEN.

Das durch Herrn Prof. Dr. L. v. Lóczy gesammelte Material entstammt den oben erwähnten Localitäten. Die Resultate sind sehr günstig ausgefallen. In kurzen Zügen will ich die Ergebnisse zuerst nach den einzelnen Fundorten anführen und dann übersichtlich systematisch geordnet angeben. Die von Herrn Dr. Eugen von Daday angeführten Arten habe ich der Übersicht halber nochmals mit angeführt. Diese Anzahl der Arten und Varietäten wurde durch mich um 40 Arten und 7 Varietäten vermehrt, so dass obige Nochmalangabe von Arten dadurch berechtigt ist, um ein genaues Bild der Balatonmolluscenfauna zu schaffen.

Die Fundstätten will ich in derselben Reihenfolge, wie oben angegeben, beschreiben.

I.

Fundort: Uferstrecke Fancsér bei Kenese. Östlicher Balatonstrand.

Ergebniss:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drp. s.
2. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. h.
3. *Valvata (Gyrorbis) cristata* Müll. h.
4. *Lithoglyphus naticoides* Fér. h.
5. *Bithynia teutaculata* L. ss.
6. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. hh.
7. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *Clessiniana* Haz. s.
8. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. cf. var. *taurica* Cless. ss.
9. *Limnaea (Guluaria) ovata* Drp. hh.
10. *Planorbis (Coretus) corneus* L. h.
11. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. hh.
12. *Planorbis (Tropodiscus) carinatus* Müll. h.
13. *Planorbis (Gyraulus) crista* L. var. *nautileus* L. ss.
14. *Unio pictorum* L. s.
15. *Anodonta cyguea* L. var. *balatonica* Haz. Jugendexemplare. h.
16. *Sphaerium (Corneola) corneum* L. ss.
17. *Pisidium (Fluminea) amnicum* Müll. s.

II.

Fundort: Südlicher Balatonstrand bei Boglár.

Ergebniss:

1. *Succinea (Amphibina) elegaus* Risso. s.
2. *Helix (Xerophila) candicans* Ziegl. h.
3. *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. ss.

4. *Velletia lacustris* L. ss.
5. *Bithynia tentaculata* L. h.
6. *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
7. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. h.
8. *Limnaea (Gulnaria) ovata* Drp. s.
9. *Planorbis (Coretus) corneus* L. ss.
10. *Planorbis (Tropodiscus) carinatus* Müll. ss.
11. *Unio pictorum* L. h.
12. *Pisidium (Fluminea) amnicum* Müll s.

III.

Fundort: Nördlicher Balatonstrand bei Akali.

Ergebniss:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drp. hh.
2. *Succinea (Neritostoma) putris* L. s.
3. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. s.
4. *Zonitoides nitida* Müll. h.
5. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. s.
6. *Buliminus (Zebrina) detritus* Müll. ss.
7. *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. s.
8. *Cochlicopa (Zua) lubrica* Müll. s.
9. *Pupa (Torquilla) frumentum* Drp. ss.
10. *Pupa (Pupilla) muscorum* Müll. ss.
11. *Valvata (Gyrorbis) cristata* Müll. hh.
12. *Valvata (Cincinna) cf. fluviatilis* Colb. hh.
13. *Velletia lacustris* L. hh.
14. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. h.
15. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. hh.
16. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *Clessiniana* Haz. ss.
17. *Limnaea (Gulnaria) ovata* Drp. h.
18. *Limnaea (Gulnaria) cf. peregra* Müll. s.
19. *Planorbis (Coretus) corneus* L h.
20. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. hh.
21. *Planorbis (Bathyomphalus) contortus* L. s.
22. *Planorbis (Gyrorbis) vortex* L. ss.
23. *Planorbis (Gyrorbis) vorticulus* Troschel. ss.
24. *Planorbis (Gyraulus) crista* L. var. *nautileus* L. s.
25. *Planorbis (Gyraulus) crista* L. var. *cristatus* Drp. s.
26. *Planorbis (Segmentina) nitida* Müll. ss.
27. *Bithynia tentaculata* L. hh.
28. *Bithynia ventricosa* Gray. s.
29. *Unio pictorum* L. ss.
30. *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Haz. s.
31. *Pisidium (Fossarina) henslowianum* Shep. ss.
32. *Pisidium (Fossarina) fossarinum* Cless. s.

IV.

Fundort: Ufer der Halbinsel Tihany, Überfahrt nach Szántód.

Ergebniss:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drp. var. *elongata* A. Br. ss.
2. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. ss.
3. *Helix (Xerophila) candicans* Ziegl. h. (sehr grosse Gehäuse).
4. *Valvata (Cincinna) fluviatilis* Colb. ss.
5. *Lithoglyphus naticoides* Fér. s.
6. *Bithynia tentaculata* L. h.
7. *Bithynia tentaculata* L. var. *producta* Mk. ss.
8. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. s.
9. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. h.
10. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. s.

11. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *Clessiniana* Haz. ss.
12. *Limnaea (Gulnaria) ovata* Drp. h.
13 *Planorbis (Coretus) corneus* L. s.
14. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. h.
15. *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Haz. h.
16. *Pisidium (Fluminea) amnicum* Müll. s.

V.

Fundort: Balatonstrand bei Szántód, Überfahrt nach Tihany.

Ergebniss:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drp. var. *Kobelti* Haz. s.
2. *Succinea (Neritostoma) putris* L. ss.
3. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. h.
4. *Succinea (Amphibina) elegans* Risso. h.
5. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. s.
6. *Helix (Xerophila) candicans* Ziegl. h.
7. *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. ss.
8. *Valvata (Cincinna) piscinalis* Müll. s.
9. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. s.
10. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. hh.
11. *Limnaea (Gulnaria) ovata* Drp. hh.
12. *Bithynia tentaculata* L. hh.
13. *Bithynia ventricosa* Gray. ss.
14. *Planorbis (Coretus) corneus* L. h.
15. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. hh.
16. *Paludina (Vivipara) contecta* Millet. s.
17. *Unio pictorum* L. s.
18. *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Haz. h.

VI.

Fundort: Südlicher Balatonstrand bei Siófok.

Ergebniss:

1. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. s.
2. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *Clessiniana* Haz. ss
3. *Limnaea (Gulnaria) auricularia* L. s.
4. *Planorbis (Coretus) corneus* L. ss.
5 *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. hh.

VII.

Fundort: Salzsee Madaras, Siófok.

Ergebniss:

1. *Succinea (Amphibina) elegans* Risso. ss.
2. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. h.
3. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. ss.
4. *Planorbis (Coretus) corneus* L. hh.
5. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. ss.
6. *Bithynia tentaculata* L. s.
7. *Sphaerium (Corneola) cornea* L. s.
8. *Pisidium (Fluminea) amnicum* Müll. s.

VIII.

Fundort: Westlicher Balatonstrand bei Fenék.

Ergebniss:

1. *Cyclostoma elegans* Müll. s.
2. *Lithoglyphus naticoides* Fér. h.

IX. X. XI. XII. XIII. XIV. XV.

Fundorte: Moräste auf der Halbinsel Tihany.

Ergebniss:

Fundort IX enthielt:

1. *Helix (Tachea) vindobonensis* Pfr. s.
2. *Buliminus (Zebrina) detritus* Müll. s.
3. *Pupa (Torquilla) sp.* s.
4. *Cyclostoma elegans* Müll. hh.

Fundort X hatte:

1. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. ss.
2. *Unio pictorum* L. ss.

Fundort XI hatte nur zwei Arten:

1. *Pupa (Torquilla) frumentum* Drp. ss.
2. *Bithynia tentaculata* Drp. s.

Fundort XII ergab:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drp. ss.
2. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. ss.
3. *Helix (Vallonia) pulchella* Müll. ss.
4. *Bithynia tentaculata* L. hh.
5. *Limnaea (Gulnaria) ovata* Drp. h.
6. *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Haz Jugendexemplar. ss.

Fundort XIII ergab:

1. *Succinea (Amphibina) elegans* Risso. s.
2. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. hh.
3. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *Clessiniana* Haz. s.
4. *Limnaea (Gulnaria) ovata* Drp. s.
5. *Bithynia tentaculata* L. hh.
6. *Vivipara contecta* Millet. h.

Fundort XIV ergab:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drp. hh.
2. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. s.
3. *Helix (Vallonia) pulchella* Müll. ss.
4. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. ss.
5. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. s.
6. *Planorbis (Gyrorbis) spirorbis* L. ss.

Fundort XV ergab:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drp. ss.
2. *Succinea (Neritostoma) putris* L. ss.
3. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. s.
4. *Hyalinia (Vitrea) diaphana* Stud. ss.
5. *Zonitoides nitida* Müll. ss.
6. *Helix (Vallonia) pulchella* Müll. s.
7. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. h.
8. *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. ss.
9. *Valvata (Cincinna) piscinalis* Müll. s.
10. *Valvata (Gyrorbis) cristata* Müll. s.
11. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. s.
12. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. hh.
13. *Limnaea (Gulnaria) ovata* Drp. h.

14. *Limnaea* (*Gulnaria*) *cf. peregra* Müll. ss.
15. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. h.
16. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. hh.
17. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll. h.
18. *Bithynia tentaculata* L. hh.
19. *Bithynia ventricosa* Gray. ss.
20. *Unio pictorum* L. s.
21. *Anodonta piscinalis* Nils. s.
22. *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Haz. h.
23. *Pisidium* (*Fossarina*) *henslowianum* Shep. h.
24. *Pisidium* (*Fossarina*) *fossarinum* Cless. h.

XVI.

Fundort: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

Ergebniss:

1. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drp. h.
2. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drp. var. *elongata* A. Br. hh.
3. *Succinea* (*Amphibina*) *Pfeifferi* Rossm. ss.
4. *Helix* (*Vallonia*) *pulchella* Müll. hh.
5. *Helix* (*Vallonia*) *costata* Müll. hh.
6. *Helix* (*Trichia*) *rubiginosa* Ziegl. s.
7. *Helix* (*Eulota*) *fruticum* Müll. ss.
8. *Helix* (*Eulota*) *strigella* Drp. ss.
9. *Buliminus* (*Zebrina*) *detritus* Müll. ss.
10. *Cochlicopa* (*Zua*) *lubrica* Müll. s.
11. *Clausila* sp. Embryonalenden. s.
12. *Pupa* (*Vertigo*) *pygmaea* Drp. ss.
13. *Pupa* (*Vertilla*) *augustior* Jeffr. ss.
14. *Carychium minimum* Müll. s.
15. *Cyclostomus elegans* Müll. h.
16. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatulus* Müll s.
17. *Limnaea* (*Gulnaria*) *ovata* Drp. ss.
18. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. s.
19. *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll. ss.
20. *Hyalinia* (*Polita*) *nitens* Mich. h.
21. *Zonitoides nitida* Müll. ss.
22. *Unio pictorum* L. Junges Exemplar. ss.

XVII.

Fundort: Ádánd, Somogyer Comitat.

Ergebniss:

1. *Unio pictorum* L. h.
2. *Unio batavus* Lam. s.
3. *Anodonta piscinalis* Nils. s.

XVIII.

Fundort: Seeboden bei Balaton-Füred.

Ergebniss:

1. *Unio pictorum* L. s.
2. *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Haz. s.

XIX.

Fundort: Sumpf Büdösgáti víz auf der relativ ca 45 m. hohen (abs. Höhe 152 m). Wasserscheide zwischen Balatonsee und Donau bei Karád, Somogyer Comitat.

Ergebniss:

1. *Succinea sp.*
2. *Helix* (*Vallonia*) *sp.*
3. *Helix* (*Theba*) *sp.*
4. *Physa fontinalis* L. ss.
5. *Velletia lacustris* L. ss.
6. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. h.
7. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. h.
8. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. hh.
9. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll. h.
10. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. s.
11. *Planorbis* (*Segmentina*) *nitidus* Müll. ss.
12. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. s.
13. *Bithynia tentaculata* L. h.
14. *Paludina* (*Vivipara*) *contecta* Millet. h.

XX.

Fundort: Sumpf bei Balaton-Ederics, nördlich vom Balatonsee.

Ergebniss:

1. *Succinea* (*Amphibina*) *Pfeifferi* Rossm. ss.
2. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. ss.
3. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. ss.
4. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll. ss.
5. *Bithynia tentaculata* L. hh.
6. *Paludina* (*Vivipara*) *contecta* Millet. ss.

XXI.

Fundort: Sumpf Nagy-Berek, unweit Kéthely, Somogyer Comitat.

Ergebniss:

1. *Helix* (*Vallonia*) *cf. pulchella* Müll. ss.
2. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. ss.
3. *Pupa* (*Vertigo*) *antivertigo* Drp. s.
4. *Carychium minimum* Müll. ss.
5. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. hh.
6. *Physa fontinalis* L. s.
7. *Limnaea* (*Limnus*) *stagnalis* L. hh.
8. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. hh.
9. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *Clessiniana* Haz. s.
10. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *turricula* Cless. ss.
11. *Limnaea* (*Gulnaria*) *ovata* Drp. ss.
12. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll.
13. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. hh.
14. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. hh.
15. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll. h.
16. *Planorbis* (*Bathyomphalus*) *contortus* L. ss.
17. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *vorticulus* Troschel. s.
18. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. ss.
19. *Planorbis* (*Gyraulus*) *crista* L. var. *nautileus* L. ss.
20. *Planorbis* (*Segmentina*) *nitidus* Müll. s.
21. *Bithynia tentaculata* L. hh.
22. *Paludina* (*Vivipara*) *contecta* Millet. h.
23. *Pisidium* (*Fossarina*) *cf. fossarinum* Cless. h.

XXII.

Fundort: Abflussgraben des 24—31° warmen natürlichen Sees Héviz, bei Keszthely.

Ergebniss:

1. *Helix* (*Eulota*) *fruticum* Müll. ss.
2. *Helix* (*Chemnitzia*) *cf. bidens* Chemn. 2 Fragmente
3. *Cochlicopa* (*Zua*) *lubrica* Müll. var. *minima* Siem. ss.
4. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. s.
5. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. h.
6. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *Clessiniana* Haz. ss.
7. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. s.
8. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. s.
9. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll. s.
10. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *vortex* L. s.
11. *Planorbis* (*Gyraulus*) *crista* L. var. *nautilens* L. ss.
12. *Bithynia tentaculata* L. hh.
13. *Paludina* (*Vivipara*) *contecta* Millet. ss.

XXIII.

Fundort: Balatonstrand bei Fonyód (südliches Ufer).

Ergebniss:

1. *Helix* (*Theba*) *carthusiana* Müll. s.
2. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. ss.
3. *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
4. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. ss.
5. *Limnaea* (*Limnus*) *stagnalis* L. s.
6. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. hh.
7. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *Clessiniana* Haz. s.
8. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll. s.
9. *Limnaea* (*Gulnaria*) *ovata* Drp. s.
10. *Limnaea* (*Gulnaria*) *peregra* Müll. h.
11. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. h.
12. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. hh.
13. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll. ss.
14. *Bithynia tentaculata* L. hh.
15. *Bithynia tentaculata* L. var. *crassitesta* Brömme. ss.
16. *Unio pictorum* L. ss.
17. *Anodonta cygnea* L. var. *balatoniea* Haz. s.
18. *Pisidium* (*Fluminea*) *amnicum* Müll. s.
19. *Pisidium* (*Fossarina*) *henslowiana* Shep. s.

Durch Hazay sind noch nachgewiesen und darum aufzuführen:

Fundort: Halbinsel Tihany.

1. *Succinea* (*Amphibina*) *hungarica* Haz.
2. *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* Müll.
3. *Hyalinia* (*Polita*) *glabra* Stud.

Fundort: Siófok.

1. *Unio pictorum* Linné = *balatonicus* Serv.
2. *Unio tumidus* = *Dubrenili* Servain = *bardus* Servain.

II.

SYSTEMATISCHES VERZEICHNISS DER IM BALATONSEE UND DESSEN UMGEBUNG VORKOMMENDEN LAND- UND SÜSSWASSERMOLLUSCEN.

A. Klasse: GASTROPODA Cuv.

I Ordnung: PULMONATA Cuv.

1. Unterordnung: STYLOMMATOPHORA A. Schm.

Landschnecken.

1. Familie: VITRINIDAE

1. Genus: Hyalinia Fér.

Gruppe: Polita Held.

1. ***Polita nitens*** Michaud. s.

Fundort: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

2. ***Polita glabra*** Stud.

Fundort: Halbinsel Tihany (H).

3. ***Polita cellaria*** Müll.

Fundort: Halbinsel Tihany (H).

I. Gruppe: Vitrea Fitz.

4. ***Vitrea diaphana*** Stud. ss. — *V. contorta* Held.

Fundort: Morast XV auf der Halbinsel Tihany.

2. Genus: Zonitoides Lehm.

5. ***Zonitoides nitida*** Müll. s.

Fundorte: Akali. Morast XV auf der Halbinsel Tihany. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

II. Familie: HELICIDAE.

Gruppe: Vallonia Held.

6. ***Vallonia pulchella*** Müll. h.

Fundorte: Moräste XII, XIV, XV auf der Halbinsel Tihany. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely.

7. ***Vallonia costata*** Müll. h.

Fundort: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. In der Diluvialschicht *e* von Sáfránykert, Fok-Szabadi, nahe zu Siófok fand sich ein recentes Exemplar eingeschwemmt.

Gruppe: Petasia Beck.

8. ***Petasia cf. bidens*** Chemnitz. ss.

Fundort: Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely.

Gruppe: Fruticicola Held.

Untergruppe: **Trichia** Hartmann.

9. ***Trichia rubiginosa*** Ziegl. s.

Fundort: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

Untergruppe: **Eulota** Hartmann.

10. ***Eulota strigella*** Drap. ss.

Fundort: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

11. ***Eulota fruticum*** Müll. ss.

Fundorte: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. Abflussgraben des warmen Sees Héviz bei Keszthely.

Untergruppe: **Theba** Gray.

12. ***Theba carthusiana*** Müll. ss.

Fundort: Balatonstrand bei Fonyód. — Nach Servain bei Füred und Siófok (assez abondante!).

Gruppe: Tachea Leach.

13. ***Tachea viudobonensis*** C. Pfeiffer = ***austriaca*** Mühlfeld.

Fundort: Morast IX auf der Halbinsel Tihany. — Nach Servain überall am Ufer vorkommend.

Gruppe: Helicogena Risso.

14. ***Helicogena pomatia*** L.

Nach Servain gemein. Die Art, die höchst wahrscheinlich dort vorkommt, fehlt merkwürdigerweise in dem mir zur Untersuchung gesandten Material.

Gruppe: Xerophila Held.

Untergruppe: Planatella Cless.

15. ***Planatella caudicans*** Ziegl. h.

Fundorte: Boglár. Halbinsel Tihany. — Vielleicht gehören die in Diluvialschicht *e* von Sáfránykert, Fok-Szabadi, nahe zu Siófok gefundenen Exemplare als recente Exemplare hierher.

Untergruppe: Striatella Westerlund.

16. ***Striatella striata*** Müll. s. — ***costulata*** Ziegl.

Fundorte: Moräste XIV, XV. Akali. Szántód.

16a. ***Striatella candidula*** Stud. s.

Die in Diluvialschicht *d* von Sáfránykert, Fok-Szabadi, nahe zu Siófok nachgewiesenen Exemplare werden wohl als ausgebleichte recente Schalen anzusprechen sein.

III. Familie: PUPINAE.

Genus: Buliminus Ehrenberg.

Gruppe: Zebrina Held.

17. ***Zebrina detrita*** Müll. ss.

Fundorte: Akali. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. — Nach Servain im Bakonywald.

Gruppe: Chondrula Beck.

18. ***Chondrula tridens*** Müll. s—h.

Fundorte: Kenese, Akali, Szántód, Morast XV bei der Fischercolonie auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Balaton-Ederics. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat. Balatonstrand bei Fonyód. Von Servain erwähnt ohne Fundortsangabe.

Genus: Cochlicopa Risso = Cionella Jeffreys.

Gruppe: Zua Leach.

19. ***Zua lubrica*** Müll. s.

Fundorte: Akali. Morast XIV auf der Halbinsel Tihany.

20. ***Zua lubrica*** Müll. var. ***minima*** Siem.

Fundort: Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely.

Genus: **Pupa** Drap.

Gruppe: Torquilla Studer.

21. ***Torquilla frumentum*** Drap. ss.

Fundorte: Akali. Morast XI auf der Halbinsel Tihany.

Gruppe: Pupilla Pfeiffer.

22. ***Pupilla muscorum*** L. ss.

Fundort: Akali.

Gruppe: Vertigo Müll.

Untergruppe: **Alaea** Jeffreys.

23. ***Alaea antivertigo*** Drap. s.

Fundort: Balatonstrand bei Fonyód.

24. ***Alaea pygmaea*** Drap. ss.

Fundort: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

Untergruppe: **Vertilla** Moquin-Tandon.

25. ***Vertilla angustior*** Jeffreys.

Fundort: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

Genus: **Clausilia** Drap.

Es fanden sich nur einige Embryonalenden beim alten verlassenen Fischteich von Balaton-Udvari.

Familie: SUCCINIDAE.

Genus: Succinea Drap.

Gruppe: Neritostoma Klein.

26. ***Neritostoma putris*** L. s—h

Fundorte: Akali, Szántód, Morast XV bei der Fischercolonie auf der Halbinsel Tihany.

Gruppe: Amphibina Mörch.

27. ***Amphibina Pfeifferi*** Rossm. h.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Szántód (*D*). Verlassener alter Fischteich bei Balaton-Udvari. Moräste XII, XIV, XV auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Balaton-Ederics.

28. ***Amphibina hungarica*** Haz.

Am Balatonsee durch Hazay gefunden bei der Halbinsel Tihany.

29. ***Amphibina elegans*** Risso. s.

Fundorte: Kenese (*D*). Balaton-Magyaróder Salzteich (*D*). Salzsee Madaras bei Siófok. Boglár, Szántód. Morast XIII auf der Halbinsel Tihany.

Gruppe: Lucena Oken.

30. ***Lucena oblonga*** Drap. h.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Szántód (*D*). Ságvár (*D*). Moräste XII, XIV, XV auf der Halbinsel Tihany. Verlassener alter Fischteich bei Balaton-Udvari.

31. ***Lucena oblonga*** Drap. var. ***elongata*** A. Braun h.
= ***Joinvillensis*** Bourguignat.

Fundorte: Halbinsel Tihany. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

32. ***Lucena oblonga*** Drap. var. ***Kobelti*** Haz. s.

Fundort: Szántód.

II. Ordnung: BASOMMATOPHORA A. Schmidt.

Familie: AURICULIDAE.

Genus: Carychium Müll.

33. ***Carychium minimum*** Müll. s.

Fundorte: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat.

Familie: LIMNAEIDAE.

Unterfamilie: **Limnaeinae.**

Genus: **Limnaea** Lamarck.

Gruppe: **Limnus** Montfort.

34. ***Limnus stagnalis*** L. h.

Fundorte: Akali (*D*). Szántód (*D*). Siófok (*D*). Balaton-Magyaróder Salzteich (*D*). Halbinsel Tihany (*D*). Salzsee Madaras, Siófok. Moräste XIII und XV auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Nagy-Berek unweit Kéthey, Somogyer Comitat. Balatonstrand bei Fonyód.

Gruppe: **Gulnaria** Leach.

35. ***Gulnaria auricularia*** L. s.

Fundort: Szántód (*D*). Siófok. Schon durch Hazay bekannt.

36. ***Gulnaria ovata*** Drap. h.

Fundorte: Kenese (*D*). Szántód (*D*). Siófok (*D*). Boglár. Akali. Halbinsel Tihany. Moräste XII, XIII, XV auf der Halbinsel Tihany. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat. Balatonstrand bei Fonyód.

37. ***Gulnaria peregra*** Müll.

Fundorte: Morast XV. Balatonstrand bei Fonyód. Akali.

Gruppe: **Limnophysa** Fitzinger.

38. ***Limnophysa palustris*** Müll. h.

Fundorte: Salzsee Madaras, Siófok Halbinsel Tihany.

39. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***corvus*** Gmel. h—hh.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Szántód (*D*). Balaton-Magyaróder Salzteich (*D*). Halbinsel Tihany (*D*). Boglár. Moräste XIII und XV auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Karád. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely. Balatonstrand bei Fonyód.

40. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***Clessiniana*** Haz. s.

Fundorte: Szántód (*D*). Siófok (*D*). Kenese. Akali. Halbinsel Tihany. Morast XIII auf der Halbinsel Tihany. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely. Balatonstrand bei Fonyód.

41. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***turricula*** Held. ss.

Fundort: Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat.

42. ***Limnophysa palustris*** Müll. cf. var. ***taurica*** Cless. ss.

Fundort: Kenese.

43. ***Limnophysa truncatula*** Müll. s.

Fundorte: Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. Balatonstrand bei Fonyód.

Unterfamilie: **Physinae.**

Genus: **Physa** Drap.

Gruppe: **Bulinus** Adanson.

44. ***Bulinus fontinalis*** L. ss.

Fundorte: Sumpf bei Karád. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat.

Unterfamilie: **Planorbinae.**

Genus: **Planorbis** Guettard.

Gruppe: **Coretus** Adanson.

45. ***Coretus corneus*** L. h—hh.

Fundorte: Kenese (*D*). Szántód (*D*). Siófok (*D*). Balaton-Magyaróder Salzteich (*D*). Graben zwischen Szigliget und Balaton-Tördemicz (*D*). Kenese. Boglár. kali. Halbinsel Tihany. Salzsee Madaras, Siófok. Morast XV auf der Halbinsel Tihany. Sumpf Büdösgáti-víz bei Karád. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely. Somogyer Comitat. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely. Balatonufer bei Fonyód.

Gruppe: **Tropodiscus** Stein.

46. ***Tropodiscus umbilicatus*** Müll. = ***marginatus*** Drap. h—hh.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Szántód (*D*). Siófok (*D*). Graben zwischen Szigliget und Balaton-Tördemicz (*D*). Halbinsel Tihany. Salzsee Madaras, Siófok. Morast XV auf der Halbinsel Tihany. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. Sumpf bei Karád. Sumpf bei Balaton-Ederics. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely. Balatonstrand bei Fonyód.

47. ***Tropodiscus carinatus*** Müll. h

Fundorte: Kenese. Boglár. Morast XV auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Karád Sumpf bei Balaton-Ederics. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely. Balatonstrand bei Fonyód.

Gruppe: **Gyrorbis** Agassiz.

48. ***Gyrorbis vortex*** L. s.

Fundorte: Akali (*D*). Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely.

49. ***Gyrorbis vorticulus*** Troschel. s.

Fundorte: Akali (*D*). Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat

50. ***Gyrorbis spirorbis*** L. s.

Fundorte: Morast XIV auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Karád. Sumpf Nagy Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat.

Gruppe: Bathyomphalus Agassiz.

51. ***Bathyomphalus contortus*** L. s.

Fundorte: Akali (*D*). Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat.

Gruppe: Gyraulus Agassiz.

52. ***Gyraulus albus*** Müll. s.

Fundort: Akali (*D*).

53. ***Gyraulus crista*** L. var. ***nautilens*** L. s.

Fundorte: Akali. Kenese. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely.

54. ***Gyraulus crista*** L. var. ***cristatus*** Drap. s.

Fundort: Akali (*D*).

55. ***Gyraulus glaber*** Jeffreys. s.

Fundort: Akali (*D*).

Gruppe: Segmentina Flemming

66. ***Segmentina nitida*** Müll. s.

Fundorte: Akali. Sumpf bei Karád. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat.

IV. Unterfamilie: Ancylinae.

Genus: Ancylus Geoffroy.

Gruppe: Velletia Gray.

57. ***Velletia lacustris*** L.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Sumpf bei Karád.

III. Ordnung: CHIASTONEURA.

Familie: CYCLOSTOMACEA.

Genus: Cyclostoma Montfort.

58. ***Cyclostoma elegans*** Müll. h.

Fundorte: Balatonstrand bei Fenék. Morast IX auf der Halbinsel Tihany. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

Familie: VALVATIDAE.

Genus: Valvata Müll.

Gruppe: Cincinna Hübner.

59. ***Cincinna piscinalis*** Müll. h.

Fundorte: Akali. Szántód. Morast XV auf der Halbinsel Tihany. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari.

60. ***Cincinna fluviatilis*** Colb h.

Fundorte: Akali (*D*). Szántód (*D*). Halbinsel Tihany.

Gruppe: Gyrorbis Fitzinger.

61. ***Gyrorbis cristata*** Müll. h.

Fundorte: Kenese. Akali. Morast XV auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Karád. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely. Balatonstrand bei Fonyód.

Familie: PALUDINIDAE.

Unterfamilie: Viviparidae.

Genus: Vivipara Lam.

62. ***Vivipara vera*** Frauenfeld = ***contecta*** aut s.

Fundorte: Szántód (*D*), Halbinsel Tihany (*D*). Morast XIII auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Karád. Sumpf bei Balaton-Ederics. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely, Somogyer Comitat. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely.

Unterfamilie: Bithyniinae.

Genus: Bithynia Gray.

63. ***Bithynia tentaculata*** L. hh.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Szántód (*D*). Siófok (*D*). Balaton-Magyaróder Salzteich (*D*). Boglár. Salzsee Madaras, Siófok. Moräste XI, XII, XIII, XV

auf der Halbinsel Tihany. Sumpf bei Karád. Sumpf bei Balaton-Ederics. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely. Abfluss des warmen Sees Héviz bei Keszthely. Balatonstrand bei Fonyód.

64 ***Bithynia tentaculata*** L. = Drap. var. ***producta*** Menke. ss.

Fundort: Szántód (*D*).

65. ***Bithynia tentaculata*** L. var. ***crassitesta*** Brömme. ss.

Fundort: Fonyód. — Länge des Exemplars 13 $^{m}/_{m}$.

66. ***Bithynia ventricosa*** Gray. = ***balatonica*** Serv. h.

Fundorte: Akali (*D*). Szántód. Morast XV.

Genus: Lithoglyphus Mühlfeld.

67. ***Lithoglyphus naticoides*** Fér.

Fundorte: Kenese (*D*). Szántód (*D*). Halbinsel Tihany (*D*). Boglár. Fenék. Fonyód.

68. ***Lithoglyphus Renoufi*** Serv.

Fundorte: Kenese (*D*). Fenék.

II. Klasse: BIVALVAE.

Familie: UNIONIDAE.

Genus: Anodonta Cuv.

69. ***Anodonta piscinalis*** Nilsson. s.

Fundorte: Morast XV. Ádánd, Jabafluss. Kenese (*D*).

70. ***Anodonta cygnea*** L. var. ***balatonica*** Haz. h.

= ***plattenica*** Serv. = ***balatonica*** Serv. = ***Tihanica*** Serv. = ***Tissoti*** Serv. = ***hydatina*** Serv. = ***Briandiana*** Serv. = ***Renonfi*** Serv. = ***Hazayana*** Serv. = ***Dubreili*** Serv. = ***callosa*** Held (bei Serv.) = ***aquatica*** Serv.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Szántód (*D*). Moräste XII und XV auf der Halbinsel Tihany. Balaton-Füred. Fonyód.

Genus: Unio Philippson.[1]

71. ***Unio pictorum*** L. = ***balatonicus*** Serv. h.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Szántód (*D*). Boglár. Moräste X und XV auf der Halbinsel Tihany. Alter verlassener Fischteich bei Balaton-Udvari. Ádánd. Morast Sió-Berek. Balaton-Füred. Fonyód. Von Hazay bei Siófok gefunden.

72. ***Unio batavus*** Lamarck. s.

Fundort: Ádánd. Moräste des Sió-Thales.

73. ***Unio tumidus*** Philippson. = ***Dubreuli*** Serv.
= ***bardus*** Bourgiugnat.

Fundort: Siófok (*H*).

Familie: CYCLADIDAE.

Genus: Sphaerium Scopoli.

Gruppe: Corneola Cless.

74. ***Corneola cornea*** L. s.

Fundorte: Kenese (*D*). Balaton-Magyaróder Salzteich (*D*). Salzsee Madaras, Siófok.

Genus: Pisidium C. Pfeiffer.

Gruppe: Fluminea Cless.

75. ***Fluminea amnica*** Müll. s.

Fundorte: Kenese (*D*). Szántód (*D*). Boglár. Salzsee Madaras, Siófok. Fonyód.

Gruppe: Fossarina Cless.

76. ***Fossarina henslowiana*** Sheppard. s.

Fundorte: Akali. Morast XV auf der Halbinsel Tihany. Fonyód.

77. ***Fossarina fossarina*** Cless. h.

Fundorte: Kenese (*D*). Akali (*D*). Morast XV auf der Halbinsel Tihany. Sumpf Nagy-Berek unweit Kéthely.

---

[1] Bei den *Unionen* und *Anodonten* konnte ich sehen, wie leichtfertig Servain bei Aufstellung seiner Arten war. Es sind daher nur die von mir angegebenen Arten sicher vorhanden Im übrigen verweise ich auf Abhandlungen Hazay's, der so treffend und exact die Nouvelle école charaeterisirt.

III.

STATISTISCHE ANGABEN DER VORKOMMEN.

Von den 77 Arten und Varietäten, die recent im Balatonsee und dessen nächster Umgebung nachgewiesen wurden, waren (77 = 100% gesetzt):

28 Arten und 7 Varietäten Süsswasserschnecken (= 45·45%),
30 Arten und 3 Varietäten Landschnecken . . (= 42·85%),
9 Arten (ev. Varietäten) Süsswassermuscheln . (= 11·68%),

(von diesen 77 Arten und Varietäten wurden bereits 30 durch Dr. Brancsik angegeben) davon sind als für den Balatonsee und dessen Umgebung als charakteristisch anzusehen:

1. *Lithoglyphus Renoufi* Serv.

2. *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Haz. = *plattenica* Serv. = *balatonica* Serv. = *Tihanyca* Serv. (etc.)

Wenn manche Malacozoologen und Palaeontologen in der Fauna des Balatonsees diluviale Relicten erblicken, so kann ich diesen nicht beistimmen, denn alle bisher nachgewiesenen Formen sind in der Conchylienfauna Ungarns als jetzt noch lebende Arten und Varietäten bekannt. Einige besonders abnorme Seeformen, wie *Anodonta cygnea* L. var. *balatonica* Haz. und *Lithoglyphus* (*Naticoides*) *Renoufi* Serv. sind durch die Lebensweise und die klimatischen Verhältnisse bedingt.

Die recenten Landmolluscen waren bei weitem bei der Abfassung dieser Schrift nicht in der Zahl vorhanden, dass man eine vollständige Liste derselben zur Zeit aufstellen könnte. Erst durch eifriges Absuchen der Gehänge in der Umgebung des Balatonsees wird es uns möglich sein, später das Verzeichniss derselben zu vervollständigen.

DRUCKFEHLER IN DER ABHANDLUNG DES HERRN Dr. EUGEN VON DADAY.

Statt: *hungarica* Serv. . . . . heisst es: *hungarica* Haz.
» *agnostoma* Rüst. . . . . » » *agnostoma* Küst.
» *lutetia* Maib. . . . . » » *iutetia* Mab.
» *Bertolomeum* . . . . . » » *Bartolomaeum.*
» *Vivipara vera* Trauf. . . . » » Frauenf.
var. *producta* Menk . . . » » Menke.
» *Bythinia balatonica* Sbrv. . » » *Bithynia balatonica* Serv.
» *Lithoglyphus naticoides* Fer. » » Fér.
» Akali . . . . . » » Akali.
» *Spaerium Bourg.* . . . . . » » *Sphaerium Scopoli.*
» *Bythinia.* . . . . . » » *Bithynia.* (Name von Bithynien in Kleinasien). (Zuerst von G. B. Sowerby jun. in «A Conchological Manual» fälschlich mit *Bithinia* angegeben, während Gray den Namen *Bithynia* richtig angegeben hatte. *Bythinia* ist meines Wissens zuerst von Clessin geschrieben worden. Dieser Fehler, der in allen Museumsetiquetten sich zeigt, ist in Zukunft zu vermeiden.
» Balaton-Magyaráder . . . heisst es: Balaton Magyaróder.
» Balaton-Tördemics . . . . » » Balaton-Tördemicz.

INHALTSVERZEICHNISS.

Seite.

Vorwort 3

Verzeichniss der Fundstätten 6

I. Aufzählung der Arten nach den einzelnen Localitäten 7

II. Systematisches Verzeichniss der im Balatonsee und dessen Umgebung vorkommenden Land- und Süsswassermolluscen 14

III. Statistische Angaben der Vorkommen 25

Druckfehler in der Abhandlung des Herrn Prof. Dr. E. v. Daday 26

II. NACHTRAG

ZUR AUFZÄHLUNG DER IM BALATON-SEE UND SEINER UMGEBUNG LEBENDEN

MOLLUSKEN

(MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER FAUNA VON BALATON-EDERICS)

VON

THEODOR KORMOS.

VORWORT.

Im ersten Theile des II. Bandes der «Resultate der wissenschaftlichen Erforsehung des Balaton-Sees» gab bereits Dr. Arthur Weiss eine zusammenfassende Besehreibung der im Balaton-See und seiner näehsten Umgebung lebenden Mollusken.[1] Weiss behandelte in dieser sorgfältigen Arbeit aueh die auf die Molluskenfauna des Balaton bezügliche Literatur, so dass es überflüssig wäre, die von ihm bereits aufgezählten Daten hier von neuem zu erwähnen. In vorliegender Arbeit möehte ieh insbesondere die Fauna von Balaton-Ederies behandeln, welche hinsiehtlieh der Zahl der Arten die bisherigen Fundorte weit überflügelt. Balaton-Ederics ist, bezüglieh der Mollusken, ein wahrer «loeus elassicus», da ieh von hier, dureh die Freundliehkeit des Herrn Eugen v. Győrffy 83 reeente und 3 pleistoeäne Arten und Varietäten naehweisen kann. Dem gegenüber fanden Brancsik, Hazay und Weiss im ganzen Balaton 77 Arten und Varietäten, selbst der reiehste Fundort (III. nördliehes Ufer bei Akali) hat in Weiss' Verzeiehniss nur 32 Arten aufzuweisen.

Unter den umstehend angeführten 11 Formen sind 6 Varietäten und 1 Form für die Fauna des Balaton, 5 Arten und 2 Varietäten aber für ganz Ungarn neu. Näheres hierüber jedoeh in der Detailbesehreibung. Das unerwartet günstige Resultat ist nur dem Umstande zuzuschreiben, dass mir ein überaus reichhaltiges Material zur Verfügung stand, wofür ieh meinem Freunde E. v. Győrffy auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank ausspreehe.

Als Anhang gebe ieh einige, grösstentheils dem Bakony angehörende Molluskenarten, welehe zwar nieht aus der unmittelbaren Umge-

[1] Dr. Arthur Weiss: Anhang zur Aufzählung der im Balaton-See und seiner Umgebung lebenden Mollusken.

bung des Balaton stammen, jedoch noch innerhalb der Grenzen des Faunengebietes fallen und somit immerhin erwähnenswerth sind. Mit diesen letzteren steigt die Zahl der aus dem Balaton und seiner Umgebung bekannten Mollusken von 77 auf 106.

I.

SYSTEMATISCHES VERZEICHNISS DER WASSER- UND LANDMOLLUSKEN VON BALATON-EDERICS.

I. Klasse: GASTROPODA Cuv.

I. Ordnung: PULMONATA Cuv.

I. Unterordnung: STYLOMMATOPHORA A. Schm (Landschnecken.)

I. Familie: VITRINIDAE.

1. Genus: Hyalinia Fér.

a) Gruppe: Polita Held.

1. ***Polita niteus*** Mich. s.
2 ***Polita glabra*** Stud. juv. s.

b) Gruppe: Vitrea Fitz.

3. ***Vitrea crystallina*** Müll. s.

Weiss erwähnt sie von mehreren Fundorten aus dem Pleistocän (Sáfrány-kert, Fokszabadi, *e* Schichte, Baranya, Weinberg Vaál im Comitate Fejér[1]); war aber bisher in das Verzeichniss der lebenden Arten nicht aufgenommen.

c) Gruppe: Conulus Fitz.

4. ***Conulus fulvus*** Müll. ss.

2. Genus: Zonitoides Lehm.

5. ***Zonitoides nitida*** Müll. h.

In den Anschwemmungen an dem Ufer des Balaton häufig; während des Winters findet man sie zu Hunderten unter morschen Baumrinden (Pappel).

II. Familie: HELICIDAE.

a) Gruppe: Vallonia Held

6. ***Vallonia pulchella*** Müll. hh.
7. ***Vallonia costata*** Müll. s.

---

[1] Dr. Arthur Weiss: Die pleistocäne Conchylienfauna der Umgebung des Balaton-Sees; p. 14.

b) Gruppe: Fruticicola Held.

1. Untergruppe: Trichia Hartm.

8. ***Fruticicola sericea*** Drap. h.

Auf Grund mehrerer Exemplare für die Balaton-Gegend neu und gemeinsam mit *Zonitoides nitida* unter Baumrinden zu finden. Einige verblichene Exemplare fanden sich auch am Ufer des Sees.

9. ***Fruticicola rubiginosa*** A. Schm. ss.

Weiss erwähnt diese Art aus Balaton-Udvari, nach Soós[1] kommt sie auch in Sümeg vor.

2. Untergruppe: Zenobia (Gray) v. Ih.

10. ***Fruticicola strigella*** Drap. h.

3. Untergruppe: Eulota Hartmann.

11. ***Eulota (Dorcasia) fruticum*** Müll. ss.

c) Gruppe: Tachea Leach.

12. ***Helix (Tachea) vindobonensis*** Fér. h.

d) Gruppe: Pomatia Leach.

13. ***Helix pomatia*** L. hh.

e) Gruppe: Xerophila Held.

1. Untergruppe: Helicella (Fér.) Hartmann.

14. ***Xerophila obvia*** Hartm. (= ***caudicans*** Ziegl.) hh.

2. Untergruppe: Striatella Westerlund.

17. ***Xerophila striata*** Müll. var. ***costulata*** C. Pfr. h.

Soós wies nach,[2] dass die Stammform in Ungarn nicht vorkommt und da auch ich mich hievon überzeugte, nahm ich Weiss gegenüber nicht die Stammform auf. Soós erwähnt die var. *costulata* aus Siófok.

3. Untergruppe: Carthusiana Kobelt.

16. ***Xerophila (Theba) carthusiana*** Müll. h.

Diese Art ist in der erwähnten Arbeit von Weiss in eine besondere Gruppe (Theba) aufgenommen. Da jedoch Soós in seiner jüngst erschienenen grundlegenden Arbeit «Die Heliciden Ungarns» die Gruppirung auf Grund eigener anatomischer Untersuchungen durchführte, fand ich es zweckmässig, mich womöglich an diesen zu halten.

[1] Soós L.: Magyarország Helicidái; Állattani Közlem. III. Bd. 3. Heft.

[2] l. cit. p. 147.

III. Familie: PUPINAE.

1. Genus: Buliminus Ehrenberg.

a) Gruppe: Zebrina Held.

17. ***Zebrina detrita*** Müll. h.

Eingeschwemmte Exemplare selten, übrigens gewöhnlich.

b) Gruppe: Chondrula Beck.

8. ***Chondrula trideus*** Müll. h

Weiss erwähnt sie aus dem Moor bei Balaton-Ederics; Győrffy sammelte viele Exemplare am Ufer des Balaton. Ohne Zweifel ist sie überall häufig und eine der gewöhnlichsten Arten.

18a. ***Chondrula trideus*** Müll. forma ***minor*** ss.

2. Genus: Cochlicopa Risso.

Gruppe: Zua Leach.

19. ***Zua lubrica*** Müll. h.

Es ist mir unverständlich, warum Weiss sie nur unter den Mollusken von Tihany findet, während diese Art mit der vorhergenannten am Balaton überall vorhanden ist.

20. ***Zua lubrica*** Müll. var. ***minima*** Siem. ss.

3. Genus: Pupa Drap.

a) Gruppe: Torquilla Stud.

21. ***Torquilla frumentum*** Drap. h.

b) Gruppe: Pupilla Pfeiffer.

22. ***Pupilla muscorum*** L. hh.

23. ***Pupilla muscorum*** L. var. ***edentula*** Slav. h.

Kommt mit der Stammform zusammen vor und kann als ziemlich häufig bezeichnet werden, da ich auf Grund von 22 Exemplaren über sie referire. Für die Fauna der Balatongegend neu und in der einheimischen Literatur — obzwar sie jedenfalls auch anderwärts vorkommt — nicht erwähnt.

24. ***Pupilla muscorum*** L. var. ***elongata*** Cless ss.

Für die Fauna auf Grund eines Exemplars neu. Als Varietät nicht von Belang und erwähne ich sie nur der Vollständigkeit wegen.

25. ***Pupilla*** sp. ss.

Ich fand unter den typischen Exemplaren der *Pupilla muscorum* Bruchstücke, auf welchen die für die erstgenannte Art charakteristische weisse Nackenwulst fehlt. Also unbedingt eine andere Art; da jedoch die Bruchstücke sehr defekt sind, konnte ich dieselbe nicht bestimmen.

c) Gruppe: Isthmia Gray.

29. ***Isthmia minutissima*** Hartm. s.

Von Weiss nicht erwähnt; ich bestimmte 5 Exemplare.

d) Gruppe: Vertigo Müll.

1. Untergruppe: Alaea Jeffreys.

27. ***Alaea antivertigo*** Drap. h.

28. ***Alaea antivertigo*** Drap. var. ***sexdentata*** Mont. ss.

In Anbetracht der grossen Mannigfaltigkeit, welche bei dieser Art zu beobachten ist, wäre es vielleicht überflüssig eine var. *sexdentata* zu unterscheiden. Da sie jedoch Clessin[1] von der Stammform trennt, erwähne auch ich sie — seinem Beispiel folgend — getrennt. Weder von Weiss, noch von anderen Autoren aus der Fauna Ungarns erwähnt.

29. ***Alaea pygmaea*** Drap. h.

2. Untergruppe: Vertilla Moquin-Tandon.

30. ***Vertilla angustior*** Jeffr. h.

Familie: SUCCINIDAE.

Genus: Succinea Drap.

a) Gruppe: Neritostoma Klein.

31. ***Neritostoma putris*** L. h.

b) Gruppe: Amphibina Mörch.

32. ***Amphibina Pfeifferi*** Rossm. h.

33. ***Amphibina elegans*** Risso. s.

c) Gruppe: Lucena Oken.

34. ***Lucena oblonga*** Drap. hh.

35. ***Lucena oblonga*** Drap. var. ***elongata*** A. Braun ss.

II. Ordnung: BASOMMATOPHORA A. Schm.

I. Familie: AURICULIDAE.

Genus: Carychium Müll.

36. ***Carychium minimum*** Müll. s. (stellenweise hh.)

[1] S. Clessin: Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz; p. 272.

II. Familie: LIMNAEIDAE.

1. Subfamilie: Limnaeinae.

Genus: Limnaea Lamarck.

a) Gruppe: Limnus Montfort.

37. ***Limnus stagnalis*** L. h.

b) Gruppe: Gulnaria Leach.

38. ***Gulnaria auricularia*** L. h.

39. ***Gulnaria ovata*** Drap. h.

40. ***Gulnaria peregra*** Müll. s.

Eine der wenigst verbreiteten *Gulnaria*-Arten, welche nur stellenweise, sporadisch vorkommt. Weiss erwähnt sie von Tihany, Fonyód und Akali.

c) Gruppe: Limnophysa Fitzinger.

41. ***Limnophysa palustris*** Müll. h.

42. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***corvus*** Gmel. h.

43. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***Clessiniana*** Haz. s.

44. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***transsylvanica*** Kim. h.

Diese Varietät wurde — ausgenommen Siebenbürgen — nur an folgenden Orten gesammelt: Nagyvárad, Püspökfürdő, Nagy-Szőllős und Máramarossziget.[1]

45. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***turricula*** Held. s.

Von Weiss aus Nagy-Berek (unweit Kéthely) erwähnt.

46. ***Limnophysa truncatula*** Müll. h.

Gehört unter die selteneren Arten; bisher fand man sie im Balaton nur bei Balaton-Udvari und Fonyód.

47. ***Limnophysa truncatula*** Müll. var. ***longispirata*** Cless. ss.

Clessin erwähnt sie aus Siebenbürgen, es ist jedoch wahrscheinlich, dass sie in Gesellschaft der Stammform auch anderwärts vorkommt.

2. Subfamilie: Physinae.

Genus: Physa Draparnaud.

48. ***Physa fontinalis*** L. ss.

3. Subfamilie: Planorbinae.

a) Gruppe: Coretus Adanson.

49. ***Coretus corneus*** L. hh.

[1] Csiki, Ernst: «Fauna regni Hungariae: Mollusca.» (Unter Druck — mit Genehmigung des Verfassers.)

b) Gruppe: Tropodiscus Stein.

50. ***Tropodiscus umbilicatus*** Müll. hh.

Die gewöhnlichste *Planorbis*-Art, welche am Ufer des Balaton zu Hunderten gesammelt werden kann. Weiss erwähnt dieselbe mit *Tropodiscus carinatus* aus dem Sumpfe von Balaton-Ederics.

51. ***Tropodiscus umbilicatus*** Müll. var. ***submargiuatus*** Jan. s.

Nach Gredler[1] in Siebenbürgen lebend; Clessin bemerkt aber,[2] dass sie zerstreut wahrscheinlich in ganz Österreich-Ungarn vorkommt. War aus dem Balaton früher nicht bekannt.

52. ***Tropodiscus carinatus*** Müll. h.

Häufig, obzwar typische Exemplare seltener sind, als bei der früheren Art. Zwischen den beiden kommen viele Übergangsformen vor.

c) Gruppe: Gyrorbis Agassiz.

53. ***Gyrorbis vortex*** L. h.

54. ***Gyrorbis vorticulus*** Troschel. s.

55. ***Gyrorbis spirorbis*** L. s.

d) Gruppe: Bathyomphalus Agassiz.

56. ***Bathyomphalus contortus*** L. h.

Diese sehr verbreitete Art ist in Balaton-Ederics gewöhnlich; obzwar Weiss dieselbe nur als in Akali und Kéthely vorkommend erwähnt.

e) Gruppe: Gyraulus Agassiz.

57. ***Gyraulus albus*** Müll. hh.

Eine der häufigsten *Planorbis*-Arten, welche aus dem Balaton nur von Akali bekannt war.

58. ***Gyraulus crista*** L. var. ***nautileus*** L. s.

59. ***Gyraulus glaber*** Jeffr. s.

f) Gruppe: Segmentina Flemming.

60. ***Segmentiua nitida*** Müll. h.

61. ***Segmentina Clessini*** Wstrl. ss.

Diese seltene Art ist aus Ungarn von sehr wenigen Punkten bekannt; in Ernst Csiki's Faunenkatalog[3] von Budapest und Kőszeg erwähnt. Nach Clessin[4] kommt sie auch in Galizien vor.

---

[1] Clessin: l. cit. p. 572. — [2] Ibid. — [3] loc. cit. — [4] loc. cit. p. 583.

3. Subfamilie: ANCYLINAE.

Genus: Ancylus Geoffroy.

Gruppe: Velletia Gray.

62. ***Velletia lacustris*** L. h.

Im Balaton überall vorhanden; Weiss verzeichnet dieselbe von Kenese, Akali und Karád.

III. Ordnung: CHIASTONEURA.

I. Familie: VALVATIDAE.

a) Gruppe: Cincinna Hübner.

63. ***Cincinna piscinalis*** Müll. hh

64. ***Cincinna antiqua*** Sowerby. ss.

Beschreibung. Nabel eng, theilweise bedeckt; Gehäuse thurmförmig, dickschalig; Umgänge gewölbt, nach oben allmählich schmäler werdend, Zahl derselben: $5^1/_2$. Naht tief, Zuwachsstreifen kräftig und gut sichtbar; letzter Umgang beinahe so hoch, als die Spira. Mündung rund, oben sehr wenig zugespitzt. Rand zusammenhängend, scharf und regelmässig.

Grösse $6^1/_2 : 5^1/_2$ mm.

Diese Art war von Ungarn bisher nicht bekannt. Győrffy fand ihrer 2 Exemplare in Balaton-Ederics. Ihr Vorkommen ist umso interessanter, als diese Schnecke Bewohner der hohen Gebirgsregionen ist. Clessin erwähnt dieselbe aus der Schweiz, aus Tirol, dem Erzherzogthum Österreich und den Seen der bayerischen Voralpen (Chiem-, Sims ,Würm-, Ammer-, Boden-, Spitzing- und Schlier-Seen); ferner aus den Seen des norddeutschen Flachlandes.[1] Ist ausserdem aus den dänischen und schwedischen Seen bekannt.

65. ***Cincinna fluviatilis*** Colb. h.

66. ***Cincinna obtusa*** Stud. (= ***lacustris*** Cless.) h.

Beschreibung: Nabel offen und sehr eng; Gehäuse etwas zusammengedrückt, ziemlich dünnschalig und wachsglänzend; Umgänge stark gewölbt, langsam und regelmässig zunehmend; Zahl derselben: $4^1/_2$. Naht sehr tief, Zuwachsstreifen äusserst fein; letzter Umgang ein wenig vorspringend und etwas höher als die Spira. Mündung rund, oben gar nicht oder kaum zugespitzt, Rand zusammenhängend, sehr scharf.

Grösse $4 : 4^1/_2$ mm.

Diese schöne Art, welche an sehr wenig Orten bekannt ist, sammelte Győrffy in 14 Exemplaren. Clessin erwähnt dieselbe aus dem Genfer-See (50—100 m. Tiefe),[2] für Ungarns Fauna jedoch neu. Ebenfalls nach Clessin (ibid.) von *Cincinna antiqua* ableitbar, von welcher sie jedoch durch das niedrige Gehäuse, die mehr gewölbten Umgänge, tiefere Naht, mehr rundliche Mündung, feineren

[1] loc. cit. p. 611. — [2] loc. cit. p. 775.

Zuwachsstreifen und das Verhältniss des letzteren Umganges zur Höhe der Spira scharf abgetrennt wird. Der Nabel hier noch enger, als bei *Cincinna antiqua,* trotzdem derselbe bei letzterer teilweise gedeckt, während er bei *Cincinna obtusa* offen ist.

b) Gruppe: Gyrorbis Fitzinger.

67. ***Gyrorbis (Valvata) cristata*** Müll. hh.

II. Familie: PALUDINIDAE.

1. Subfamilie: Viviparidae.

Genus: Vivipara Lam.

68. ***Vivipara vera*** v. Frauenfeld. juv. s.

Es ist auffallend, dass nur einige ganz jugendliche Exemplare dieser Art in dem von Győrffy gesammelten Material vorkamen, da Weiss dieselbe Art von ebendort auch aus dem Sumpfe erwähnt. Ausser seinen Fundorten kann ich noch Fonyód verzeichnen, wo ich am Balatonstrande zahlreiche schöne Exemplare gesammelt habe.

2. Subfamilie: Bithyniinae.

1. Genus: Bithynia Gray.

69. ***Bithynia tentaculata*** L. hh.

Eine der allgemeinsten Schneckenarten des Balaton, welche bei Weiss unter dreiundzwanzig Fundorten von sechzehn Punkten erwähnt wird Am Strande bei Balaton-Ederics manchmal in Tausenden zu finden.

70. ***Bithynia ventricosa*** Gray.
(= ***Leachi*** Shepp. = ***balatonica*** Serv.) s.

2. Genus: Lithoglyphus Müll.

71. ***Lithoglyphus naticoides*** Fér.

Recente Exemplare sind nicht vorgekommen, aus dem Pleistocän stammende waren aber zu Hunderten im gesammelten Material Győrffy's.

III. Familie: NERITINIDAE.

Genus: Neritina Lam.

72. ***Neritina danubialis*** Ziegl.

Diese Art lebt im Balaton nicht; aus dem Pleistocän eingeschwemmte Exemplare sind aber am Ufer bei Balaton-Ederics in grosser Menge zu finden. Weiss erwähnt dieselbe aus den pleistocänen Ablagerungen von Sáfránykert, Fok-Szabadi und Város-Hidvég.[1]

[1] l. cit. p. 24.

II. Classe: BIVALVAE.

I. Familie: UNIONIDAE.

1. Genus: Anodonta Cuv.

73. ***Anodonta piscinalis*** Nilsson. s.

74. ***Anodonta cygnaea*** L. var. ***balatonica*** Haz. h.

2. Genus: Unio Philippson.

75. ***Unio pictorum*** L. h.

76. ***Unio tumidus*** Phil. h.

II. Familie: CYCLADIDAE.

1. Genus: Sphaerium Scopoli.

a) Gruppe: Sphaeriastrum Bourgignat.

77. ***Sphaerium rivicola*** Leach.

Ich erwähne die vorstehende Art nur auf Grund pleistocäner Exemplare, die am Strande von Balaton-Ederics sehr häufig vorkommen. Recente Individuen fand auch Weiss nicht und erscheint es infolgedessen als möglich — obzwar nicht wahrscheinlich — dass diese Art heute im Balaton nicht mehr lebt.

b) Gruppe: Corneola Clessin.

78. ***Corneola cornea*** L. s.

2. Genus: Pisidium C. Pfeiffer.

a) Gruppe: Fluminea Cless.

79. ***Pisidium amnicum*** Müll. s.

b) Gruppe: Rivulina Cless.

80. ***Pisidium supinum*** A. Schmidt. ss.

Diese Muschel, welche für den nördlichen Theil Deutschlands charakteristisch ist, war aus Ungarn bisher nicht bekannt. Clessin erwähnt die Art aus Galizien.[1] Győrffy sammelte 3 Exemplare in Balaton-Ederics. Von *Pisidium Henslowianum* — mit welcher sie bezüglich der Zähnung übereinstimmt — unterscheidet sich dieselbe durch ihre sonderbare, einem Kugelsegment ähnliche und mehr gewölbte Form.

Masse des grössten Exemplars: Länge 4 mm., Breite $3^1/_2$ mm., Dicke des Klappenpaares 3 mm.

[1] l. cit. p. 758.

c) Gruppe: Fossarina Cless.

81. ***Pisidium henslowianum*** Sheppard. s.

82. ***Pisidium fossarinum*** Cless. s.

83. ***Pisidium pusillum*** Gmelin. h.

Von Ungarn bisher nur aus Fenyőfalva bekannt. Győrffy sammelte 9 Exemplare, kann also als ziemlich häufig betrachtet werden. Weiss erwähnt diese Art aus dem Pleistocän von Fok-Szabadi und Sáfránykert.

84. ***Pisidium pulchellum*** Jenyns. s.

Diese nordische Art war in der Fauna Ungarns noch nicht nachgewiesen. Nach Clessin ist dieselbe in England, Dänemark und Schweden häufiger als in Deutschland. Von Balaton-Ederics erhielt ich 4 Exemplare, welche sich durch kräftige Skulptur und verlängerte Form von den übrigen *Fossarina*-Arten unterscheiden.

Masse des grössten Exemplars: Länge 3 mm., Breite 2·2 mm., Dicke des Klappenpaares 1·8 mm.

85. ***Pisidium subtruncatum*** Malm. ss.

Die Stammform ist aus Ungarn nicht bekannt, obzwar Clessin *Pisidium cuneatum* Bielz, welche von letzterem in Siebenbürgen vorgefunden wurde, mit *Pisidium subtruncatum* als synonym verzeichnet.[1] *Pisidium cuneatum* ist aber als Varietät anzusehen, wie sie auch Csiki in seinem unter Druck befindlichen Faunenkatalog aufgenommen hat. Győrffy fand nur 1 Exemplar am Seeufer.

[1] l. cit. p. 763.

ANHANG.

Verzeichniss jener Arten, die in Balaton-Ederics nicht vorkommen, welche aber im Verzeichniss Weiss' von anderen Fundorten der Balatongegend erwähnt sind:

86. ***Polita cellaria*** Müll.
87. ***Vitrea diaphana*** Stud.
88. ***Petasia cf. bidens*** Chemnitz.
88a. ***Striatella (Xerophila) candidula*** Stud.
89 ***Amphibina hungarica*** Haz.
90. ***Lucena oblonga*** Drap. var. ***Kobelti*** Haz.
91. ***Limnophysa palustris*** Müll. cf. var. ***taurica*** Cless.
92. ***Gyraulus crista*** L. var. ***cristatus*** Drap.
93. ***Cyclostoma elegans*** Müll.
94. ***Bithynia tentaculata*** L. var. ***crassitesta*** Brömme
95. ***Lithoglyphus Renoufi*** Serv.
96. ***Unio batavus*** Lamarck.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass der Artenreichthum der Fauna von Balaton-Ederics hauptsächlich der günstigen Lage zuzuschreiben ist. Die mit dem See frei verbundene und vom Winde ziemlich geschützte Bucht ist mit Torfmoor bedeckt, welcher das massenhafte Gedeihen der Schnecken (insbesondere der kleinen zerbrechlichen Arten) wesentlich befördert. Durch diesen führen zahlreiche laue Quellen mit meist konstanter Temperatur ihr Wasser dem See zu. Hier vereinigen sich die Bäche von Lesencze und Tapolcza, welche die Schnecken zu Tausenden zusammenspülen. Auch der Wellenschlag wirft eine Unmasse von Schnecken an das Ufer, welcher Umstand im Vereine mit den früher erwähnten zur Folge hat, dass hier nicht nur die dem Ufer nahe lebenden Formen, sondern einestheils Landschnecken, anderentheils aber auch im Tiefwasser lebende Arten in grosser Anzahl vorkommen. Hiedurch erklärt sich, warum die Fauna von Balaton-Ederics mehr Arten und Varietäten aufweist, als bisher aus der gesammten Fauna des Balaton bekannt waren und ist diese zugleich auch ein Fingerzeig in der Richtung, wie viel und wie verschiedenartige Nebenumstände der Naturforscher bei der monographischen Bearbeitung zu berücksichtigen hat.

II.

VERZEICHNISS DER IM SOMMER 1904 IN DER BALATON-GEGEND UND IM BAKONY GESAMMELTEN MOLLUSKEN.

I. Classe: GASTROPODA Cuv.

Ordnung: PULMONATA.

Unterordnung: STYLOMMATOPHORA.

I. Familie: VITRINIDAE.

Genus: Hyalinia Férussac.

Gruppe: Conulus Fitzinger.

4. ***Conulus fulvus*** Müll. s.

Bakonybél.

II. Familie: PATULIDAE

Genus: Patula Held.

Gruppe: Discus Fitzinger.

97. ***Patula rotundata*** Müll.

Aus dem Pleistocän erwähnt Weiss dieselbe mit «confert». Ich selbst sammelte im Bakony (Kékhegy) 15 Exemplare auf einem morschen Baumstamm.

III. Familie: HELICIDAE.

a) Gruppe: Trigonostoma Fitzinger.

98. ***Gonostoma obvoluta*** Müll.

Ich fand solche am Kékhegy im Bakony und am Köröshegy.

b) Gruppe: Fruticicola Held.

1. Untergruppe: Trichia Hartmann.

99. ***Fruticicola hispida*** L.

Im Bakony gewöhnlich; von Bakonybél besitze ich 5 Exemplare.

2. Untergruppe: Monacha Hartmann.

100. ***Fruticicola incarnata*** Müll.

Kommt im Bakony überall vor; ich fand sie nur in Köröshegy.

IV. Familie: PUPINAE.

Gruppe: Zua Leach.

Genus: Caecilianella Bourgignat.

101. ***Caecilianella acicula*** Müll. ss.

Fundort: Devecser, wo ich 1 Exemplar fand.

Genus: Clausilia Drap.

a) Gruppe: Clausiliastra v. Möllendorf.

102. ***Clausilia laminata*** Mont.

Am Kékhegy sammelte ich 3 Exemplare.

103. ***Clausilia ungulata*** Ziegl.

Bakonybél; selten.

b) Gruppe: Alinda Boettger.

104. ***Clausilia biplicata*** Mont.

Kapitelwald in Ságvár; selten.

105. ***Clausilia biplicata*** Mont. var. ***grandis*** Rossm.

Die Varietät scheint mehr verbreitet zu sein, als die Stammform Ich selbst sammelte solche am Kékhegy und in Bakonybél.

II. Classe: BIVALVAE.

Familie: UNIONIDAE.

Genus: Unio Philippson.

106. ***Unio pictorum*** L. var. ***limosa*** Nilss. ss.

Fundort: Fonyód, wo ich ein schönes Doppelexemplar fand.

INHALTSVERZEICHNISS.

Vorwort 3
I. Systematisches Verzeichniss der Wasser- und Landmollusken von Balaton-Ederics 4
Anhang 14
II. Verzeichniss der im Sommer 1904. in der Balatongegend und im Bakony gesammelten Mollusken 15

SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01308 8570